

3701

Copy for the Elected Office (EO/US)

PCT/EP97/05216

09 068 278

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING  
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and  
Administrative Instructions, Section 422)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

ROSENICH, Paul  
Patentbüro Paul Rosenich  
BGZ Triesenberg  
Postfach 118  
FL-9495 Triesen  
LIECHTENSTEINDate of mailing (day/month/year)  
26 October 1998 (26.10.98)Applicant's or agent's file reference  
R-P-3642-PCTInternational application No.  
PCT/EP97/05216

## IMPORTANT NOTIFICATION

International filing date (day/month/year)  
23 September 1997 (23.09.97)

## 1. The following indications appeared on record concerning:

☐ the applicant ☐ the inventor ☒ the agent ☐ the common representative

## Name and Address

ROSENICH, Paul  
Patentbüro Büchel & Partner AG  
Letzanaweg 25-27  
FL-9495 Triesen  
LiechtensteinRECEIVED  
OCT 20 1999  
TECHNOLOGY CENTER 3700

## State of Nationality

## State of Residence

## Telephone No.

41 75 3991014

## Facsimile No.

41 75 3923810

## Teleprinter No.

## 2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

☐ the person ☐ the name ☒ the address ☐ the nationality ☐ the residence

## Name and Address

ROSENICH, Paul  
Patentbüro Paul Rosenich  
BGZ Triesenberg  
Postfach 118  
FL-9495 Triesen  
LiechtensteinCORRECTED  
VERSION

## State of Nationality

## State of Residence

## Telephone No.

41 75 2623333

## Facsimile No.

41 75 2623334

## Teleprinter No.

## 3. Further observations, if necessary:

## 4. A copy of this notification has been sent to:

☒ the receiving Office ☐ the designated Offices concerned  
☐ the International Searching Authority ☒ the elected Offices concerned  
☒ the International Preliminary Examining Authority ☐ other:The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

## Authorized officer

Céline Faust

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING  
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and  
Administrative Instructions, Section 422)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

SCHLEUNIGER HOLDING AG  
Glutz-Blotzheim-Strasse 3  
CH-4502 Solothurn  
SUISSEDate of mailing (day/month/year)  
29 September 1998 (29.09.98)Applicant's or agent's file reference  
R-P-3642-PCT

## IMPORTANT NOTIFICATION

International application No.  
PCT/EP97/05216International filing date (day/month/year)  
23 September 1997 (23.09.97)

## 1. The following indications appeared on record concerning:

☐ the applicant ☐ the inventor ☒ the agent ☐ the common representative

## Name and Address

ROSENICH, Paul  
Patentbüro Büchel & Parter AG  
Letzanaweg 25-27  
FL-9495 Triesen  
Liechtenstein

State of Nationality

State of Residence

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

## 2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

☐ the person ☐ the name ☐ the address ☐ the nationality ☐ the residence

## Name and Address

RECEIVED  
OCT 20 1999  
TECHNOLOGY CENTER 3700

State of Nationality

State of Residence

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

## 3. Further observations, if necessary:

The agent identified in Box 1. has renounced his appointment. All correspondence should be sent to the first named applicant (addressee).

## 4. A copy of this notification has been sent to:

☒ the receiving Office ☐ the designated Offices concerned  
☐ the International Searching Authority ☒ the elected Offices concerned  
☒ the International Preliminary Examining Authority ☐ other:The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Céline Faust

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION CONCERNING  
DOCUMENT TRANSMITTED

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

United States Patent and Trademark  
Office  
(Box PCT)  
Crystal Plaza 2  
Washington, DC 20231  
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year)

27 April 1999 (27.04.99)

International application No.

PCT/EP97/05216

International filing date (day/month/year)

23 September 1997 (23.09.97)

Applicant

SCHLEUNIGER HOLDING AG et al

The International Bureau transmits herewith the following documents and number thereof:

\_\_\_\_\_ copy of the English translation of the international preliminary examination report (Article 36(3)(a))

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Nestor Santesso

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

## NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

United States Patent and Trademark  
Office  
(Box PCT)  
Crystal Plaza 2  
Washington, DC 20231  
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year)

20 April 1998 (20.04.98)

International application No.

PCT/EP97/05216

Applicant's or agent's file reference

R-P-3642-PCT

International filing date (day/month/year)

23 September 1997 (23.09.97)

Priority date (day/month/year)

23 September 1996 (23.09.96)

Applicant

LOCHER, Beat et al

1. The designated Office is hereby notified of its election made:



in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

28 March 1998 (28.03.98)



in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was

was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Céline Faust

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

7)

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

**NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE  
COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL  
APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES**

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

To:

ROSENICH, Paul  
Patentbüro Büchel & Partner AG  
Letzanaweg 25-27  
FL-9495 Triesen  
LIECHTENSTEIN

Date of mailing (day/month/year)

02 April 1998 (02.04.98)

S 11 PCT

Applicant's or agent's file reference

R-P-3642-PCT

"C 59/50" PC1

**IMPORTANT NOTICE**

International application No.

PCT/EP97/05216

International filing date (day/month/year)

23 September 1997 (23.09.97)

Priority date (day/month/year)

23 September 1996 (23.09.96)

Applicant

SCHLEUNIGER HOLDING AG et al

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:

BR,EP,JP,KR,US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:

None

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 02 April 1998 (02.04.98) under No. WO 98/13907

**REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)**

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

**REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))**

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Authorized officer

J. Zahra

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Telephone No. (41-22) 338.83.38

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>R-P-3642-PCT</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/EP 97/05216</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>23/09/1997</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>23/09/1996</b>
Anmelder <b>SCHLEUNIGER HOLDING AG et al.</b>		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nichtrecherchierbar erwiesen (siehe Feld I).
2. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).
3. ☐ In der internationalen Anmeldung ist ein Protokoll einer Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz offenbart; die internationale Recherche wurde auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt,
  - ☐ das zusammen mit der internationalen Anmeldung eingereicht wurde.
  - ☐ das vom Anmelder getrennt von der internationalen Anmeldung vorgelegt wurde,
    - ☐ dem jedoch keine Erklärung beigelegt war, daß der Inhalt des Protokolls nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der eingereichten Fassung hinausgeht.
  - ☐ das von der Internationalen Recherchenbehörde in die ordnungsgemäße Form übertragen wurde.
4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung
  - ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
  - ☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt.
5. Hinsichtlich der Zusammenfassung
  - ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
  - ☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der Feld III angegebenen Fassung von dieser Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Internationalen Recherchenbehörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.
6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen:  
Abb. Nr. 25
  - ☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen
  - ☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.
  - ☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☐ keine der Abb.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 6 H01R43/05 H02G1/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 6 H01R H02G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X, P	WO 97 17751 A (SCHLEUNIGER HOLDING AG ; LOCHER BEAT (CH)) 15. Mai 1997	1-24
A	siehe das ganze Dokument	26
A	US 5 445 051 A (CARPENTER THOMAS S ET AL) 29. August 1995 siehe Spalte 9, Zeile 25 - Spalte 11, Zeile 15; Abbildungen 17A-17F	1, 9
A	EP 0 297 484 A (STEPAN JIRI) 4. Januar 1989 siehe Ansprüche 1, 2; Abbildungen 1, 2	31-34
	--- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. Januar 1998

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

22/01/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Criqui, J-J


C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 96 24179 A (SHINMAYWA IND LTD ;ASANO TAKAHIRO (JP); IKEJI MASAHIRO (JP); SATO) 8.August 1996 siehe Abbildungen 1-12 & EP 0 756 360 A (SHINMAYWA IND LTD ;ASANO TAKAHIRO (JP); IKEJI MASAHIRO (JP); SATO) siehe Seite 5, Spalte 7, Zeile 15 - Seite 7, Spalte 11, Zeile 7 ---	1-13, 17, 25-30
A,P	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 097, no. 006, 30.Juni 1997 & JP 09 046844 A (YAZAKI CORP), 14.Februar 1997, in der Anmeldung erwähnt siehe Zusammenfassung ---	1-8
A	EP 0 623 982 A (KOMAX HOLDING AG) 9.November 1994 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument -----	1-8



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inform  patent family members

International Application No

PO  97/05216

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9717751 A	15-05-97	NONE	
US 5445051 A	29-08-95	US 5561899 A	08-10-96
EP 0297484 A	04-01-89	DE 3874025 A	01-10-92
		JP 1020917 A	24-01-89
		US 5010797 A	30-04-91
WO 9624179 A	08-08-96	EP 0756360 A	29-01-97
EP 0623982 A	09-11-94	DE 59401112 D	09-01-97
		JP 7001223 A	06-01-95
		US 5526717 A	18-06-96

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

RECEIVED	14 JAN 1999
WIPO	PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

09-068 278

3701

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts S11PC1	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP97/05216	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 23/09/1997	Priority date (Tag/Monat/Jahr) 23/09/1996
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H01R43/05		<b>RECEIVED</b> OCT 25 1999
Anmelder SCHLEUNIGER HOLDING AG et al.		<b>TECHNOLOGY CENTER 3700</b>



- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 12 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
  - ☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 17 Blätter.

- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☒ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☒ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☒ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

**RECEIVED**  
OCT 20 1999  
**TECHNOLOGY CENTER 3700**

Datum der Einreichung des Antrags  28/03/1998	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  12.01.99
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. (+49-89) 2399-0, Tx: 523656 epmu d Fax: (+49-89) 2399-4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Hoernell, L  Telefon (+49-89) 2399-2592 

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP97/05216

## I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

### Beschreibung, Seiten:

1-3,5-14,16-21,23,      ursprüngliche Fassung  
25-46

4,15,22,24              mit Telefax vom              28/11/1998

### Patentansprüche, Nr.:

1-39                      mit Telefax vom              17/12/1998

### Zeichnungen, Blätter:

1/33-33/33              ursprüngliche Fassung

2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,      Seiten:
- ☐ Ansprüche,          Nr.:
- ☐ Zeichnungen,      Blatt:

3. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)):

4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

## III. Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit

Folgende Teile der Anmeldung wurden nicht daraufhin geprüft, ob die beanspruchte Erfindung als neu, auf erfinderischer Tätigkeit beruhend (nicht offensichtlich) und gewerblich anwendbar anzusehen ist:

- ☐ die gesamte internationale Anmeldung.
- ☒ Ansprüche Nr. 39.

Begründung:

- ☐ Die gesamte internationale Anmeldung, bzw. die obengenannten Ansprüche Nr. beziehen sich auf den nachstehenden Gegenstand, für den keine internationale vorläufige Prüfung durchgeführt werden braucht (*genaue Angaben*):
- ☐ Die Beschreibung, die Ansprüche oder die Zeichnungen (*machen Sie hierzu nachstehend genaue Angaben*) oder die obengenannten Ansprüche Nr. sind so unklar, daß kein sinnvolles Gutachten erstellt werden konnte (*genaue Angaben*):
- ☐ Die Ansprüche bzw. die obengenannten Ansprüche Nr. sind so unzureichend durch die Beschreibung gestützt, daß kein sinnvolles Gutachten erstellt werden konnte.
- ☒ Für die obengenannten Ansprüche Nr. 39 wurde kein internationaler Recherchenbericht erstellt.

**IV. Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung**

1. Auf die Aufforderung zur Einschränkung der Ansprüche oder zur Zahlung zusätzlicher Gebühren hat der Anmelder:
  - ☐ die Ansprüche eingeschränkt.
  - ☐ zusätzliche Gebühren entrichtet.
  - ☐ zusätzliche Gebühren unter Widerspruch entrichtet.
  - ☐ weder die Ansprüche eingeschränkt noch zusätzliche Gebühren entrichtet.
2. ☒ Die Behörde hat festgestellt, daß das Erfordernis der Einheitlichkeit der Erfindung nicht erfüllt ist, und hat gemäß Regel 68.1 beschlossen, den Anmelder nicht zur Einschränkung der Ansprüche oder zur Zahlung zusätzlicher Gebühren aufzufordern.
3. Die Behörde ist der Auffassung, daß das Erfordernis der Einheitlichkeit der Erfindung nach den Regeln 13.1, 13.2 und 13.3
  - ☐ erfüllt ist
  - ☒ aus folgenden Gründen nicht erfüllt ist:  
**siehe Beiblatt**
4. Daher wurde zur Erstellung dieses Berichts eine internationale vorläufige Prüfung für folgende Teile der internationalen Anmeldung durchgeführt:
  - ☒ alle Teile.

☐ die Teile, die sich auf die Ansprüche Nr. beziehen.

**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

**1. Feststellung**

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-21, 23-38
	Nein: Ansprüche	22
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-21, 25-38
	Nein: Ansprüche	22-24
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-38
	Nein: Ansprüche	

**2. Unterlagen und Erklärungen**

**siehe Beiblatt**

**VI. Bestimmte angeführte Unterlagen**

**1. Bestimmte veröffentlichte Unterlagen (Regel 70.10)**

und / oder

**2. Nicht-schriftliche Offenbarungen (Regel 70.9)**

**siehe Beiblatt**

**VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung**

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:

**siehe Beiblatt**

**VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung**

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:

**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt III:**

Für Anspruch 39 ist ein Recherchebericht nicht erstellt worden.

**Zu Punkt IV:**

Die folgende Diskussion betreffend Nichteinheitlichkeit wird im Lichte der Diskussion betreffend Neuheit und erfinderische Tätigkeit unter Punkt V durchgeführt.

Die Patentanmeldung ist nicht einheitlich im Sinne von Regel 13.1 PCT. Die Begründung dafür ist folgende:

Die folgenden verschiedenen Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen **A, B, C** und **D** sind nicht durch eine allgemeine erfinderische Idee verbunden:

- A.** 1) Eine Endloskabelbearbeitungsvorrichtung nach den Oberbegriffen der **Ansprüche 1 und 31** mit den im kennzeichnenden Teil angegebenen besonderen technischen Merkmalen, die den Beitrag der Ansprüche 1 und 31 zum Stand der Technik bestimmen (Regel 13(2) PCT), nämlich **daß die Messerstation und wenigstens eine der Transporteinrichtungen annähernd rechtwinkelig oder rechtwinkelig zum ersten Transportweg motorisch verschiebbar sind.**

und

- 2) Das im Anspruch 32 formulierte Verfahren zum Abisolieren eines Kabels mit einer Vorrichtung nach Anspruch 31
- B.** Eine Endloskabelbearbeitungsvorrichtung nach **Anspruch 13** in seiner von Anspruch 1 unabhängigen Variante, wonach, abweichend von Anspruch 1, entweder die Messerstation **oder** eine der Transporteinrichtungen (annähernd) rechtwinkelig zum ersten Transportweg motorisch verschiebbar ist und mit den weiteren im kennzeichnenden Teil angegebenen besonderen technischen Merkmalen, die ebenfalls einen in Anspruch 1 nicht

vorhandenen Beitrag des Anspruchs 13 zum Stand der Technik bestimmen (Regel 13(2) PCT), nämlich daß wenigstens die oberen und/oder unteren Rollen (111) bzw Endlosbandpaares und/oder die oberen und unteren Werkzeughalter (1) relativ zum jeweils gegenüberliegenden Teil quer zum Transportweg (100) verschiebbar sind, so daß auf ein zwischenlegende Kabel (101) ein Twistvorgang ausübbar ist.

- C. Ein Verfahren für den Betrieb einer Kabelbearbeitungsvorrichtung (siehe auch Punkt VIII.3 unten) mit den im kennzeichnenden Teil angegebenen besonderen technischen Merkmalen/Verfahrensschritten, die den Beitrag des Anspruchs 19 zum Stand der Technik bestimmen (Regel 13(2) PCT), nämlich daß ein Überwachungsglied vorgesehen ist, das den Öffnungszustand der Werkzeughalter bzw. der Werkzeuge überwacht und kurz vor dem Schließen der letzteren die Antriebskraft des Antriebsmotors reduziert, so daß er die Werkzeughalter mit geringer Kraft in die Schließposition bringt.
- D. Der Gegenstand des unabhängigen Anspruchs 22 ist bereits bekannt (siehe die Gründe für diesen Einwand, Punkt V.6 unten).

Die erforderliche Einheitlichkeit der Erfindung (Regel 13.1 PCT) ist damit insofern nicht gegeben, als zwischen den Gegenständen der "Erfindungsgruppen" A, B, C und D kein technischer Zusammenhang im Sinne der Regel 13.2 PCT besteht, der in einem oder mehreren gleichen oder entsprechenden besonderen technischen Merkmalen und/oder Verfahrensschritten zum Ausdruck kommt.

## **Zu Punkt V:**

### **V.1 Stand der Technik**

- V.1.1 In diesem Bescheid werden folgende, im Recherchenbericht zitierte Dokumente genannt; die Numerierung wird auch im weiteren Verfahren beibehalten:

D1: US-A-5445051

D2: WO-A-96/24179\*

D3: EP-A-756360\*

D4: EP-A-365691

*\* Das Dokument D3, (publiziert am 29.01.1997, d.h. nach dem Internationalen Anmeldedatum der vorliegenden Anmeldung) entspricht Dokument D2 und ist hier, nur um die Interpretation des Dokuments D2 zu erleichtern, angegeben.*

V.1.2 Das Dokument D1, das als nächstliegender Stand der Technik angesehen wird, offenbart (siehe Figuren 1 und 9, Spalte 9, Zeile 25 bis Spalte 11 Zeile 15) eine:

Endloskabelbearbeitungsvorrichtung mit einer Kabelfördervorrichtung die zwei Transporteinrichtungen, zum linear Fördern und Halten eines Kabels entlang eines, durch die Kabelachse definierbaren, ersten Transportweges umfaßt, mit einer Messerstation zur Bearbeitung des Kabels an diesem Transportweg, wobei die Messerstation zwischen den beiden Transporteinrichtungen angeordnet ist und letztere somit vor und nach dem Bearbeiten des Kabels dieses oder je einen der - durch die Messerstation geschaffenen - einander zugewandten Kabelendbereiche parallel zum ersten Transportweg in Kabellängsrichtung bewegbar halten.

## **V.2 Unabhängiger Vorrichtungsanspruch 1**

Im Vergleich mit D1 weist Anspruch 1 die folgenden zusätzlichen Merkmale auf:

- a) daß die Messerstation und wenigstens eine der Transporteinrichtungen annähernd rechtwinkelig oder rechtwinkelig zum ersten Transportweg motorisch verschiebbar sind.

Es liegt kein Stand der Technik mit einem Hinweis auf die rechtwinkelige Verschiebbarkeit der Messerstation und einer der Transporteinrichtungen vor.

Damit stellt der Gegenstand des Anspruchs 1 eine Endloskabelbearbeitungsvorrichtung mit besondere Flexibilität bereit, die auch die Erfordernisse des Artikels 33 PCT erfüllt.



### V.3 Unabhängiger Vorrichtungsanspruch 13

Anspruch 13 unterscheidet sich von der aus Dokument D1 bekannten Vorrichtung durch die folgenden Merkmale:

- a) daß die Messerstation und/oder wenigstens eine der Transporteinrichtungen annähernd rechtwinkelig oder rechtwinkelig zum ersten Transportweg motorisch verschiebbar sind.
- b) daß wenigstens die oberen und/oder unteren Rollen (111) bzw Endlosbandpaares und/oder die oberen und unteren Werkzeughalter (1) relativ zum jeweils gegenüberliegenden Teil quer zum Transportweg (100) verschiebbar sind, so daß auf ein zwischenlegende Kabel (101) ein Twistvorgang ausübbar ist.

V.3.a) Das Dokument D2 offenbart (siehe Figuren 1, 2 und 8, Seite 7, Zeile 29 bis Seite 8, Zeile 26, Seite 11, Zeilen 10 bis 19, *die in Dokument D3 den Figuren 1, 2 und 8, Spalte 7, Zeile 44 bis Spalte 8, Zeile 34 und Spalte 10, Zeile 48 bis Spalte 11, Zeile 7 entsprechen*) eine Endloskabelbearbeitungsvorrichtung, wo eine der Transporteinrichtungen (31) rechtwinkelig zum ersten Transportweg (X) motorisch verschiebbar ist .

Es ist zwar für den Fachmann naheliegend, z.B. bei dem Problem, wie ein Kabel knick- bzw. biegefrei aus seinem gegenwärtigen Transportweg zu entfernen ist, um es einer anderen Bearbeitungsstation oder einem anderen Messer innerhalb derselben Messerstation zuzuführen, auf die Lehre des Dokuments D2 zurückzugreifen.

Es liegt jedoch kein Stand der Technik mit einen Hinweis auf die rechtwinkelige Verschiebbarkeit der Messerstation und einer der Transporteinrichtungen vor, (siehe auch Punkt V.2 oben).

V.3.b) Die im Anspruch 13 durch Einschließen von Unterscheidungsmerkmal b) angegebene Merkmalskombination ist aus dem vorliegenden Stand der Technik weder bekannt, noch wird sie durch ihn nahegelegt.

v.3.c) Daher folgt, daß Anspruch 13 die Erfordernisse des Artikels 33 PCT erfüllt.

#### **V.4 Unabhängiger Vorrichtungsanspruch 31**

Anspruch 31 unterscheidet sich von der aus Dokument D1 bekannten Vorrichtung durch die folgenden Merkmale:

- a) daß die Messerstation und wenigstens eine der Transporteinrichtungen annähernd rechtwinkelig oder rechtwinkelig zum ersten Transportweg motorisch verschiebbar sind;
- b) daß die Messerstation ein rotierbares Messer umfaßt; **oder**
- c) daß zusätzlich zur Messerstation eine zweite Messerstation mit einer rotierbaren Schneidvorrichtung bzw. mit einem rotierenden Messer (030) vorgesehen ist, dessen Rotationsachse am bzw an einem Transportwege (100, 102, 103) liegt.

v.4.a) Wie schon oben unter Punkt V.2 erwähnt, liegt kein Stand der Technik mit einem Hinweis auf die rechtwinkelige Verschiebbarkeit der Messerstation und einer der Transporteinrichtungen vor.

v.4.b) Die im Anspruch 31, zusätzlich zum neuen und nicht angeregten Unterscheidungsmerkmal a, durch Einschließen von Unterscheidungsmerkmale b) und c) angegebene Merkmalskombination ist aus dem vorliegenden Stand der Technik weder bekannt, noch wird sie durch ihn nahegelegt.

v.4.c) Daher folgt, daß Anspruch 31 die Erfordernisse des Artikels 33 PCT erfüllt.

#### **V.5 Unabhängiger Verfahrensanspruch 19**

Im Hinblick auf den **vorliegenden** Stand der Technik ist der Gegenstand des Anspruchs 19 weder bekannt noch angeregt.

**V.6 Unabhängige Verfahrensanspruch 22**

Das Dokument D4, das als nächstliegender Stand der Technik zu Anspruch 22 angesehen wird (siehe Figuren 1A, 1B, 2, 10, 12 bis 14, 16, 17, 24, 38 und 41 und "Detailed description of Eleventh embodiment" ), offenbart ein Verfahren zum Ansteuern mit einem Programm, das eine Steuerung für steuerbare Antriebe der Vorrichtung enthält, wobei das Programm einzelnen Verfahrensschritten zugeordnete Programmschritte umfaßt, wobei mehrere solche Programmschritte zu Operationsgruppen zusammengefaßt sind, in denen der Schrittablauf vorgegeben ist, die Steuerparameter wenigstens eines Schritt jedoch wählbar und einstellbar sind, wobei die Operationsgruppen, wenn sie aufgerufen werden, mehrere solcherart vorprogrammierte Programmschritte ablaufen lassen, die die Ansteuerung der Antriebe in der Abfolge des Schrittablaufs bewirken, und wobei die einzelnen Programmgruppen (zweifellos) an einem Display (900) in einer Übersicht dargestellt werden.

Daraus folgt, daß der Gegenstand des Anspruchs 22 nicht neu ist und somit nicht die Erfordernisse des Artikels 33 PCT erfüllt.

**V.7 Unabhängiger Verfahrensanspruch 32**

Im Hinblick auf den **vorliegenden** Stand der Technik ist der Gegenstand des Anspruchs 32 weder bekannt noch angeregt.

**V.8 Unteransprüche**

**V.8.1 Ansprüche 2 bis 12**

Die Ansprüche 2 bis 12 sind vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

**V.8.2 Ansprüche 14 bis 18**

Die Ansprüche 14 bis 18 nehmen entweder auf Anspruch 1 oder Anspruch 13

Bezug und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in Bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

V.8.3 Ansprüche 20, 21 und 25 bis 30

Die Ansprüche 20, 21 und 25 bis 30 nehmen entweder auf Anspruch 1 oder Anspruch 13 Bezug und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in Bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

V.8.4 Ansprüche 23 und 24

Die vom Anspruch 22 abhängigen Ansprüche 23 und 24 scheinen nur Verfahrensschritte zu enthalten, die für den Fachmann naheliegend sind und repräsentieren somit nur Vorgehensweisen, die im Rahmen normalen fachlichen Handelns liegen, d.h. die Ansprüche 23 und 24 enthalten keine Verfahrensschritte, die in Kombination mit den Verfahrensschritten in Anspruch 22 (bzw. 22 und 23) die Erfordernisse des PCT in Bezug auf erfinderische Tätigkeit erfüllen.

**Zu Punkt VI:**

Bestimmte veröffentlichte Unterlagen (Regel 70.10)

Anmelde Nr. Patent Nr.	Veröffentlichungsdatum (Tag/Monat/Jahr)	Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)	Prioritätsdatum (zu Recht beansprucht) (Tag/Monat/Jahr)
WO-A-97/17751	15.05.97	04.11.96	06.11.95
JP-A-09046844	14.02.97	02.08.95	---
Patent Abstracts of Japan, vol. 97, no. 006, 30.06.97			

Diese Dokumente könnten, wenn die Anmeldung in die nationale und/oder regionale Phase weitergeführt wird, relevant werden.

### Zu Punkt VII:

Auf Seite 15 in der Beschreibung, Zeilen 15 bis 24 steht bei den Referenzen zu Figuren 8 und 9, daß die Maßangaben  $\pm 25-75\%$  im Rahmen der Erfindung variierbar sein soll. Da die Figuren 8 und 9 keinerlei Maßangaben aufweisen, und da es nirgendwo einen Hinweis auf den in diesen Figuren verwendeten Maßstab gibt, entsteht unnötige Unklarheit.

### Zu Punkt VIII:

- VIII.1 Der Anspruch 31 enthält alle Merkmale des Anspruchs 1 und ist daher nicht richtig als ein von letzterem abhängiger Anspruch formuliert (Regel 6.4 PCT).
- VIII.2 Der im Anspruch 19 benutzte relative Begriff "...geringer..." hat keine allgemein anerkannte Bedeutung und läßt den Leser über die Bedeutung des betreffenden technischen Merkmals im Ungewissen. Dies hat zur Folge, daß die Definition des Gegenstands dieses Anspruchs nicht klar ist (Artikel 6 PCT).
- VIII.3 Ansprüche 1, 13 und 31 formulieren den Schutzzumfang für eine **"Endloskabelbearbeitungsvorrichtung"**. In den Ansprüchen 2, 15 bis 17, 21 und 25 (wie auch in den Verfahrensansprüchen 19 und 22) wird das Wort **"Kabelbearbeitungsvorrichtung"**, im Anspruch 18 **Kabelschneid und -abisolierungsvorrichtung** und im Anspruch 34 das Wort **"Abisolierungsvorrichtung"** verwendet. Die unterschiedliche Nomenklatur der Vorrichtung in den angegebenen Ansprüchen hat zur Folge, daß es den Ansprüchen insgesamt an Klarheit mangelt, im Gegensatz zu den Erfordernissen des Artikels 6, PCT.
- VIII.4 Vorrichtungsanspruch 30 nimmt Bezug auf die vorgherehenden Ansprüche 1 bis 28. Da die Ansprüche 19 und 22 bis 24 Verfahrensansprüche sind, ist dieser Bezug offenbar fehlerhaft.

den Aufbau der Messerträger. Eine Anwendung anderer Werkzeuge ist nicht vorgesehen.

Eine weitere bekannte Vorrichtung der Firma Eubanks Engineering Co, Monrovia, USA mit der Bezeichnung "9800" verfügt über axial hintereinander angeordnete Messer mit unterschiedlichen Schnittiefen. Die Messer befinden sich an einem gemeinsamen oberen und unteren Messerträger, so dass ein eingesetztes Kabel entlang seiner Achse mehreren unterschiedlichen Bearbeitungsschritten gleichzeitig unterzogen werden kann. Eine solche Vorrichtung ist z.B. in der US-A-5146673 wiedergegeben. Der Nachteil einer solchen Anordnung liegt in einer relativ geringen Flexibilität bei der Auswahl der Bearbeitungsschritte, ausserdem ist durch den eingeschränkten Platz zwischen den Messern die mögliche Abisolierlänge eingeschränkt. Bei dem Versuch, die Abisolierlängen zu erhöhen, stiess man an Grenzen hinsichtlich der maximal vertretbaren Gerätegrösse.

(E)

Bei dem Stand der Technik "Kodera Typ 34" war die Abisolierlänge beschränkt auf den Abstand zwischen Messer und zweitem Rollenpaar. Mit einem speziellen Abisoliervorgang in Einzelschritten konnten zwar Einzelstücke mit der Länge dieses Abstandes nacheinander abgezogen (allerdings nicht vollständig vom Leiter heruntergezogen werden, lediglich stückweise am Leiter verschoben werden in Abzugsrichtung = Teilabzug) werden. Um längere Teilabisolierschritte zu ermöglichen, wurde der Kodera Typ 36 geschaffen mit einem vergrösserten Abstand zwischen Abisoliermessern und zweitem Rollenpaar mit dem Nachteil, dass mit dieser Vorrichtung keine kurzen Kabelstücke abisoliert werden konnten. Dieser Umstand soll durch ein neues Verfahren verbessert werden.

Fig.4 symbolische Beispiele gemäss Fig.3 jedoch mit Bandantrieb;

Fig.5a;b eine Serie von 8 unterschiedlichen Verfahrensschritten eines erfindungsgemässen Abisoliervorgangs an einem symbolisch dargestellten Aufbau mit neuartigen Schiebeführungen;

Fig.6 ein Detail eines erfindungsgemässen Werkzeughaltervorschubs einer Variante

Fig.7 einen Ausschnitt aus einer neuartigen Abisoliermaschine mit Schiebeführungen gemäss Fig.5

Fig.8 eine Variante mit grösserem Abstand zwischen vorderem und hinterem Endlosbandantrieb 12 mit Massangaben eines konkreten Ausführungsbeispiels, die um ca.  $\pm 25-75\%$  im Rahmen der Erfindung variiert<sup>bar</sup>~~bar~~ sind;

Fig.9 eine Variante mit verkürztem Abstand und den sich daraus ergebenden Effekten mit Wertangaben, die um ca.  $\pm 25-75\%$  im Rahmen der Erfindung variiert<sup>bar</sup> sind;

Fig.10 eine Gruppe verschiedener bei der Erfindung optimal einsetzbarer Werkzeuge, für den Fachmann bekannte unterschiedliche Anwendungen;

Fig.11 den linken Teil einer Draufsicht einer Vorrichtung mit Bandantrieb 12 (Grundriss von Fig. 13) und einem Schwenkantrieb für die Führung;

Fig.12 den rechten Teil derselben Draufsicht;

einem Schlupf der wiederum zu einer Zerstörung der Kabel oder der linken Bänder führen kann.

Die völlig individuelle Einstellbarkeit und Ansteuerbarkeit  
5 der vorderen und hinteren Rollen bzw. Bändern erleichtert die Weiterverarbeitung des Kabels, erfordert allerdings auch ausreichend dimensionierte Antriebsmotore und eine geeignete Software, die nach Kenntnis dieser Patentanmeldung einem Durchschnittsfachmann verständlich und realisierbar wird.

10

Die bevorzugten Verfahrensschritte gemäss den Schritten 1 bis 8 sind dadurch gekennzeichnet:

- 1       Einschub des Kabels ~~10~~ auf seine vordere Abisolierlänge hinter die Messer 3; Freistellung der hinteren Führungshülse 40b.
- 2       Schliessen der Messer 3 bis zur Abisoliertiefe und Rückzug des Kabels 7 mittels vorderem Modul C.
- 3       Positionierung der hinteren Führungshülse 40b, die dabei gleichzeitig - bei Bedarf - das Abfall- Isolationsstück ausstösst, so dass es zu keiner Behinderung im weiteren Ablauf kommt. Gerade dieser Vorgang ist besonders vorteilhaft gegenüber bekannten Lösungen der Firma Eubanks, die  
20       zweiteilige Führungshülsen anbietet, die zum Zwecke der Abfallentfernung öffnen und mittels zusätzlicher Mechanik den Abfall ausstossen sollen. Da diese bekannten Aufbauten jedoch danach wieder schliessen, kann es erst recht zu einem Verkleben von Abfallresten zwischen den Führungshülsenteilen kommen, was erfindungsgemäss entfällt. Als Lösung wurde  
25       bei einem anderen Stand der Technik vorgesehen, die Hülsen nach unten offen auszubilden, so dass Abzugsmaterial nach unten herausfallen kann. Der Nachteil bei dieser Konstruktion ist, dass Kabel, insbesondere dünne, flexible, an deren Unterseite nicht geführt sind und es daher zu Störungen beim



5 matisch angedeuteten Antrieb 5 zum Seitverschieben der Messerhalter 1 und 2. Hinsichtlich der Abisolierschritte 4 und 5 gemäss Fig.5 kommt das Messerpaar 3e und f zum Einsatz, während die Formmesser 3g und h lediglich die Isolation einschneiden und abziehen. Diese Formmesser 3g und h sind vorzugsweise so kompatibel, dass sie sich gegeneinander abstützen und ein Überschneiden dadurch unmöglich ist.

10 Diese Kompatibilität, wie sie auch schon bei anderen bekannten Abisoliermaschinen bekannt ist, führt zu einem Problem der Justierung, das gemäss einem weiteren, von den übrigen unabhängigen Aspekt der Erfindung erfindungsgemäss gelöst wird. Bei ungenauer Einstellung des Antriebes mit dem Motor 23 bzw. bei unterschiedlichen Messereinbauten an den Messer-  
15 haltern 1 und 2 kann es infolge der Motorkraft zu unerwünschten Kräften an der Spindel 18 bzw. den Messerhaltern 1 und 2 kommen, wenn nämlich der Motor 23 bei Anliegen der Messer 3g und h noch weiter Drehmoment aufbringt.

20 Vermieden wird dieses Problem durch eine Drehwinkelgeber (Encoder) 41 direkt an der Spindel 18. Der Encoder hat zusammen mit einer nicht näher dargestellten Steuerung die Aufgabe, die Drehbewegung der Spindel 18 in Abhängigkeit von der Antriebs bzw. Drehleistung des Motors 23 zu überwachen.  
25 Bringt der Motor weiter Drehmoment auf, ohne dass sich die Spindel 18 dreht (keine Änderung des Encoderwertes) erkennt die Steuerung selbsttätig, dass die Messer 3g und h auf Anschlag sind. Die Elastizität des Zahnriemens 24 erlaubt dabei ein gewisses Spiel, das mechanische Überlast an der  
30 Spindel vermeidet. Bei einer speziellen Ausführung wird auch der Encoder des Motors 2<sup>3</sup> - z.B. ein Schrittmotor - zum Vergleich mit dem Encoder 41 benutzt, um die geschlossene Messerstellung zu detektieren. Ein - z.B. induktiver - Initialgeber 42 kann dabei vorgesehen sein, um die offene Position  
35 der Messerhalter 1 und 2 zu detektieren.

## Patentansprüche

1. Endloskabelbearbeitungsvorrichtung mit einer Kabelförder-  
5 vorrichtung, die zumindest eine erste und zumindest eine  
zweite Transporteinrichtung (A,B;C;111;112,113) zum line-  
ar Fördern und Halten eines Kabels (107) entlang eines,  
durch die Kabelachse (106) definierbaren, ersten Trans-  
portweges (100) umfasst, mit wenigstens einer Messersta-  
10 tion (E,F,G,115) zur Bearbeitung des Kabels (107) an die-  
sem Transportweg (100), wobei die Messerstation  
(E,F,G,115) zwischen den beiden Transporteinrichtungen  
(A,B;C;111;112,113) angeordnet ist und letztere somit vor  
und nach dem Bearbeiten des Kabels (107) dieses oder je  
15 einen der - durch die Messerstation geschaffenen - einan-  
der zugewandten Kabelendbereiche (107a,b) parallel zum  
ersten Transportweg (100) in Kabellängsrichtung bewegbar  
halten, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messerstation  
(E,F,G,115) und wenigstens eine der Transporteinrichtun-  
20 gen (A,B;C;111;112,113) annähernd rechtwinkelig oder  
rechtwinkelig zum ersten Transportweg (100) motorisch  
verschiebbar ist bzw. sind.
2. Kabelbearbeitungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch ge-**  
25 **kennzeichnet, dass** die Messerstation (E,F,G,115) für das  
Aufnehmen mehrere Werkzeuge (3;3a-h) in quer zum Trans-  
portweg (100) ausgebildet ist und motorisch quer zum  
Transportweg (100) verschiebbar ist, so dass jedes Werk-  
zeug (3;3a-h) in einer Arbeitsposition am Transportweg  
30 (100) positionierbar ist, wobei wenigstens zwei, gegebe-  
nenfalls stufenlos positionierbare, Aufnahmevorrich-  
tungen für die Werkzeuge (3;3a-h) vorgesehen sind, und  
wobei die Werkzeuge (3;3a-h) aus der Gruppe der kabelver-  
arbeitenden Werkzeuge nach Bedarf wählbar sind und bei-  
35 spielsweise umfassen: Messer, Crimpwerkzeuge, Vertwist-

GEÄNDERTES BLATT

werkzeuge, Stanzwerkzeuge, Klemmvorrichtungen, Markier-  
vorrichtungen, Schleifeinrichtungen usw.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,  
5 net, dass die Transporteinrichtungen (A,B;C;111;112,113)  
über wenigstens je ein Rollenpaar (A,B;111) und/oder über  
je ein Endlosbandpaar (C;112) verfügen.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ins-  
10 besondere Absoliervorrichtung mit wenigstens einem Paar  
Werkzeugträger (1,2) zur Aufnahme von wenigstens zwei  
Werkzeugen (3), und einer Werkzeugträgervorschubeinrich-  
tung (5) zur Positionierung des einen oder anderen Werk-  
zeuges (3a,b,c,d) über dem ersten Transportweg (100) bzw.  
15 über einer Achse (106), entlang des bzw. der ein abzuiso-  
lierendes Kabel (107) in seiner Vorschubrichtung ein-  
schiebbar ist, wobei die Werkzeugträgervorschubeinrich-  
tung (5) für einen gesteuerten Seitenantrieb für das ge-  
steuerte Seitwärtsverschieben wenigstens eines Werkzeug-  
20 trägers (1,2) auf beliebige Positionen innerhalb eines  
Arbeitsbereiches seitlich des Transportweges (100) bzw.  
der Achse (106) ausgebildet ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass  
25 die Werkzeuge (3) paarweise angeordnet sind, und insbe-  
sondere wenigstens zwei Messerpaare z.B. je Paar wenig-  
stens ein Messer oben und wenigstens ein Messer unten  
aufweisen.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, da-  
30 durch gekennzeichnet, dass beide Werkzeugträger  
(1b,2b;1c,2c) an einem gemeinsamen Tragerteil (8) gehalten  
und mit diesem gemeinsam verschiebbar sind.

GEÄNDERTES BLATT

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass jedem Werkzeugträger (1,2) eine eigene Werkzeugträgerverschubeinrichtung (5a,b) zugeordnet ist, so dass obere und untere Werkzeugpositionen kombinierbar sind.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Werkzeughalter (1,2) - gegebenenfalls auch unabhängig voneinander - zueinander bzw. zur oder von der Achse (106) stufenlos verstellbar sind.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine seitlich oder nach oben bzw. unten verschwenkbare Führungsvorrichtung (9) (Pfeife) vorgesehen ist, die zur Erhöhung der Abisolierlängen seitlich oder vorzugsweise nach oben ausschwenkbar ist, um das Rückschieben eines bereits jenseits der Werkzeuge (3) liegenden Kabels (107) gegen die Einschiebung kollisionsfrei zu ermöglichen.
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Vorrichtungsansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die einander vis-à-vis der Achse 106 liegenden Rollen (A,B;111) oder Endlosbänder (C;112) - vorzugsweise stufenlos - zueinander verstellbar sind und insbesondere kabelabhängig vorschubgesteuert offen- und schliessbar sind (so dass z.B. ein ankommendes Kabel (107) zwischen geöffneten Rollen (A,B;111) bzw. Bändern (C;112) empfangen und mittels zueinander bewegten bzw. geschlossenen Rollen (111) bzw. Bändern (112) weitertransportierbar wird) und/oder gegeneinander unter einem - vorzugsweise variier- bzw. steuerbaren -Anpressdruck haltbar sind.

GEÄNDERTES BLATT

11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Vorrichtungsansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Falle eines Endlosbandpaares (C;112) die Endlosbänder (13) um je wenigstens zwei Rollen (111) geführt sind, denen im mittleren Bereich vorzugsweise wenigstens eine Stützrolle (14) dazwischen zur Unterstützung des Bandes (13) zugeordnet ist, und/ oder dass die Bänder (13) an ihrer Innenseite zahnrinnenförmig und/oder an ihrer Aussenseite rutschfest ausgebildet sind.
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Vorrichtungsansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Endlosbandpaaren (112) oder die Rollen (111) bzw. wenigstens eines der Bänder (13) der Paare (112) ersatzlos abnehmbar und/oder durch vorzugsweise beschichtete Antriebsrollen (111) oder Endlosbandpaare (112) ersetzbar sind, bzw. das Endlosbandpaarmodule (C) durch Rollenmodule (A,B) austauschbar sind und umgekehrt.
13. Endloskabelbearbeitungsvorrichtung mit einer Kabelförder-  
vorrichtung, die zumindest eine erste und zumindest eine zweite Transporteinrichtung (A,B;C;111;112,113) zum linear Fördern und Halten eines Kabels (107) entlang eines, durch die Kabelachse (106) definierbaren, ersten Transportweges (100) umfasst, mit wenigstens einer Messerstation (E,F,G,115) zur Bearbeitung des Kabels (107) an diesem Transportweg (100), wobei die Messerstation (E,F,G,115) zwischen den beiden Transporteinrichtungen (A,B;C;111;112,113) angeordnet ist und letztere somit vor und nach dem Bearbeiten des Kabels (107) dieses oder je einen der - durch die Messerstation geschaffenen - einander zugewandten Kabelendbereiche (107a,b) parallel zum ersten Transportweg (100) in Kabellängsrichtung bewegbar halten, dadurch gekennzeichnet, dass die Messerstation (E,F,G,115) und/oder wenigstens eine der Transportein-

GEÄNDERTES BLATT

richtungen (A,B;C;111;112,113) annähernd rechtwinkelig  
oder rechtwinkelig zum ersten Transportweg (100) moto-  
risch verschiebbar ist bzw. sind, und dass wenigstens die  
oberen und/oder unteren Rollen (111) bzw. Endlosbänder  
5 (112) eines Rollenpaares bzw. eines Endlosbandpaares  
und/oder die oberen und unteren Werkzeughalter (1) rela-  
tiv zum jeweils gegenüberliegenden Teil quer zum Trans-  
portweg (100) verschiebbar sind, so dass auf ein zwi-  
schenliegendes Kabel (107) ein Twistvorgang ausübbar ist.  
10 Anspruch 14 und 15 unverändert.

14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, da-  
durch gekennzeichnet, dass die Werkzeugträgervorschubein-  
richtung (5) wenigstens einen Motor, z.B. einen Schrittmotor (23), insbesondere einen Linearschrittmotor und ei-  
15 nen programmierbaren Mikroprozessor zu dessen Ansteuerung  
und/oder einen Kabelfehlsensor umfasst, und/oder dass  
mehrere Werkzeugträgervorschubeinrichtungen (5) mit meh-  
reren Werkzeugträgern (1,2) entlang der Achse (106) ange-  
20 ordnet sind.

15. Kabelbearbeitungsvorrichtung mit einem Rollen- oder Band-  
paarantrieb, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, da-  
durch gekennzeichnet, dass die einander gegenüberliegen-  
25 den Rollen (111) oder Bänder (13) Rollen- oder Bandpaare  
(A,B;111;C;112) durch Schrittmotore - vorzugsweise über  
Spindeln - zueinander verstellbar sind, wobei den Motoren  
eine Steuerung mit automatischem RESET und/oder einer  
programmierbaren Schaltung und/oder wenigstens ein Druck-  
30 messensor zur Erfassung und/oder messtechnischen Auswer-  
tung des Anpressdruckes auf das Kabel (107) zugeordnet  
sind.

16. Kabelbearbeitungsvorrichtung mit Antriebs- und Bearbei-  
35 tungsstationen, nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

GEÄNDERTES BLATT



19. Verfahren für den Betrieb einer Kabelbearbeitungsvorrichtung mit Werkzeughaltern und einsetzbaren Werkzeugen, insbesondere nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass ein Überwachungsglied vorgesehen ist, dass den Öffnungszustand der Werkzeughalter (1) bzw. der Werkzeuge überwacht und kurz vor dem Schliessen der letzteren die Antriebskraft des Antriebsmotors (23;16) reduziert, so dass er die Werkzeughalter mit geringer Kraft in die Schliessposition bringt, wobei diese gegebenenfalls dadurch detektiert wird, dass ein mit dem Antriebsmotor (23;16) verbundener oder integrierter Encoder trotz Zuführung von Antriebsenergie seine Schritte (der Drehbewegung) verliert.
- 15 20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-18, dadurch gekennzeichnet, dass ein Steuerglied mit Rechner vorgesehen ist, das im Betriebszustand nach Eingabe des Kabeldurchmessers und gegebenenfalls einer Kabeltypenbezeichnung und der gewünschten Abisolierlänge automatisch eine Voröffnung der Rollen- oder Bandantriebe (A,B;111;C,112) und/oder einen Anpressdruck für das Abziehen langer Isolationsstücke berechnet und einstellt bzw. die Antriebe entsprechend steuert.
- 20 21. Kabelbearbeitungsvorrichtung mit einem ersten und einem zweiten Bandantrieb für einen Kabelvorschub, nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1-18 oder 20, dadurch gekennzeichnet, dass dem zweiten Bandantrieb (112b) eine Greifvorrichtung zugeordnet ist, wobei der zweite Bandantrieb (112b) nach Bedarf das Kabel (107) freigibt, so dass es durch die Greifvorrichtung entfernt werden kann.
- 25 30 22. Verfahren zum Ansteuern einer Kabelbearbeitungsvorrichtung, insbesondere einer Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1-18 oder 20-21 mit einem Programm,
- 35

GEÄNDERTES BLATT



dass eine Steuerung für steuerbare Antriebe der Vorrichtung enthält, wobei das Programm einzelnen Verfahrensschritten zugeordnete Programmschritte umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere solche Programmschritte zu Operationsgruppen zusammengefasst sind, in denen der Schrittablauf vorgegeben ist, die Steuerparameter wenigstens eines Schritts jedoch wählbar bzw. einstellbar sind, wobei die Operationsgruppen, wenn sie aufgerufen werden, mehrere solcherart vorprogrammierte Programmschritte ablaufen lassen, die die Ansteuerung der Antriebe in der Abfolge des Schrittablaufs bewirken, wobei die einzelnen Programmgruppen an einem Display in einer Übersicht dargestellt werden, wobei die Darstellung insbesondere eine interaktive Korrektur der vorgegebenen Werte in den einzelnen Programmschritten erlaubt.

23. Verfahren nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass die einzelnen Programm- bzw. Verfahrensschritte bzw. deren damit verknüpften Steuerparameter auf 0 setzbar bzw. durch gewünschte andere Parameter über eine Eingabeeinheit - vorzugsweise menügesteuert - eingestellt werden.

24. Verfahren nach einem der Ansprüche 22-23, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Programmgruppen zu überlappenden Programmgruppen zusammengefasst werden, und/oder dass die Programmgruppen nach dem Darstellen in einer Übersicht anschliessend im Detail dargestellt werden.

25. Kabelbearbeitungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Vorrichtungsansprüche, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Verschiebbarkeit der wenigstens einen, vorzugsweise beider Transporteinrichtungen (A,B;112;C;113) das Parallelverschieben des Kabels (107) bzw. mindestens eines Kabelendes (107a,b) aus dem ersten Transportweg (100) in wenig-

GEÄNDERTES BLATT

stens einen zweiten Transportweg (102,103) erlaubt, und dass dem zweiten Transportweg (102,103) eine Weiterbearbeitungsstation (16, 17) zugeordnet oder zuordenbar (z.B. ein Fremdgerät) ist.

5

26. Vorrichtung nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass die Weiterbearbeitungsstation mindestens eine Transport- oder Bearbeitungsstation (16, 17), wie etwa einer Abisolier-, einer Säge-, einer Einschneid-, einer Vert-  
10 wist-, einer Verformungs-, eine Crimp- oder eine Lötstation, eine Kabelendbearbeitungsstation oder einen Manipulatorarm o.dgl. umfasst.

27. Vorrichtung nach Anspruch 25 oder 26, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine, vorzugsweise aber beider-  
15 seits der Messerstation (E,F,G,115) je eine, Transporteinrichtung (A,B;111;C;112,113) in einer Geradführung (110) quer zum Transportweg (100) geführt und insbesondere von einer Antriebsvorrichtung (111-14), vorzugsweise  
20 einem Schrittmotor, bewegbar ist.

28. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 25 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebsvorrichtung (111-14) jeder bewegbaren Transporteinrichtung (111;112,113) und  
25 mindestens ein, vorzugsweise aber beiderseits der Messerstation (E,F,G,115) je ein, unabhängiger Förderantrieb mit einer gemeinsamen Steuerung, die vorzugsweise auch die Messer- (E,F,G,115) und die mindestens eine Weiterbearbeitungsstation (16, 17) steuert, verbunden ist, so  
30 dass alle Längs- und Querbewegungen koordiniert und zeitoptimiert, insbesondere auch auf die Bearbeitungsschritte abgestimmt, durchführbar sind.

29. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Vorrichtungs-  
35 Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass beide Transpor-

GEÄNDERTES BLATT

teinrichtungen (112) durch ein gemeinsames motorisch angesteuertes Stellglied (101) miteinander verbunden sind, so dass vorzugsweise die Querverstellung der einen Transporteinrichtung (112a) zwangsweise eine gegengleiche Seitverstellung der anderen Transporteinrichtung (112b) bewirkt. (Fig. 23, 25, 26)

30. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1-23, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens eine Transporteinrichtung (112a) durch ein gemeinsames, motorisch angesteuertes Stellglied (104) mit der Messerstation (115) oder mit wenigstens einem Werkzeugträger derselben verbunden ist, so dass vorzugsweise die Querverstellung der einen Transporteinrichtung (112b) zwangsweise eine gegengleiche Querverstellung der Messerstation (115) oder des Werkzeugträgers bewirkt. (Fig. 24)

31. Endloskabelbearbeitungsvorrichtung mit einer Kabelförder-  
vorrichtung, die zumindest eine erste und zumindest eine  
zweite Transporteinrichtung (A,B;C;111;112,113) zum linear  
fordern und Halten eines Kabels (107) entlang eines,  
durch die Kabelachse (106) definierbaren, ersten Transportweges (100) umfasst, mit wenigstens einer Messerstation (E,F,G,115) zur Bearbeitung des Kabels (107) an diesem Transportweg (100), wobei die Messerstation  
(E,F,G,115) zwischen den beiden Transporteinrichtungen (A,B;C;111;112,113) angeordnet ist und letztere somit vor und nach dem Bearbeiten des Kabels (107) dieses oder je einen der - durch die Messerstation geschaffenen - einander zugewandten Kabelendbereiche (107a,b) parallel zum ersten Transportweg (100) in Kabellängsrichtung bewegbar halten, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Messerstation (E,F,G,115) und wenigstens eine der Transporteinrichtungen (A,B;C;111;112,113) annähernd rechtwinkelig oder rechtwinkelig zum ersten Transportweg (100) motorisch

verschiebbar ist bzw. sind, und dass die Messerstation eine rotierbare Schneidvorrichtung bzw. ein rotierbares Messer umfasst, oder dass zusätzlich zur Messerstation eine zweite Messerstation mit einer rotierbaren Schneidvorrichtung bzw. mit einem rotierbaren Messer (030) vorgesehen ist, dessen Rotationsachse am bzw. an einem der Transportwege (100,102,103) liegt.

32. Verfahren zum Abisolieren eines Kabels (107) mit einer Vorrichtung nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, dass das Kabel (107) während des Einschneidens mit dem Messer (030) an wenigstens zwei Seiten, vorzugsweise beiden Seiten des Messers (030) zentriert (eingespannt) gehalten wird, wobei wenigstens eine Halte- bzw. Einspannstelle in unmittelbarer Nähe des Messers (030) angeordnet wird, wobei der Messervorschub mit dem Vorschub für die Einspann- und/oder Zentriervorrichtung gekoppelt ist oder wobei der Einspannvorschub vom Messervorschub getrennt ist, und wobei wenigstens eine - vorzugsweise beide - Transporteinrichtungen bzw. eine Einspann- und/oder Zentriervorrichtung drehfrei gehalten wird oder die dem Messer nächstliegende Einspann- und/oder Zentriervorrichtung (111;112) mit diesem mitrotiert.

33. Vorrichtung nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, dass die Einspann- und/oder Zentriervorrichtung (A,B;111,C;112;013) wenigstens zwei - vorzugsweise vier Einspann- und/oder Zentrierbacken (111;112;013) umfasst, die in einer Ebene liegen und je eine Haltefläche aufweisen, die wenigstens annähernd normal auf eine Radialebene durch das Kabel (107) stehen und so ausgebildet sind, dass ein Schliesser der Backen (A,B;111;C;112;013) auf annähernd Null-Kabeldurchmesser möglich ist.

34. Abisoliervorrichtung nach einem der Ansprüche 31 oder 33, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidvorrichtung wenigstens zwei Messerbacken (030) umfasst, die in einer Ebene liegen und je eine Schneidkante aufweisen, die wenigstens annähernd parallel zu je einer Tangentialebene auf das Kabel (107) ausgebildet sind und auf Null schliessbar und so verschiebbar sind, dass in Abhängigkeit vom Kabeldurchmesser unterschiedliche Erstberührungspunkte an der Kante mit dem Kabelmantel entstehen.
35. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Vorrichtungsansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Messerstation, insbesondere die Schneidvorrichtung und wenigstens eine zentrierende Einspannvorrichtung (A,B;111,C;112,013) als selbsttätiges Bearbeitungsmodul (Rotativbox) (057) ausgebildet ist, das entferntbar an einer Endloskabelbearbeitungsmaschine (058) angebracht ist, wobei das Modul (057) vorzugsweise über ein Scharnier (059) mit dem Rahmen der Endloskabelbearbeitungsmaschine (058) verbunden ist, so dass es aus einer - in bezug auf das Kabel (107) - axialen Arbeitslage in eine dazu schräge Montagelage schwenkbar ist.
36. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Vorrichtungsansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Zentrierbacken (013) im Schnitt L-förmig aufgebaut sind, so dass ihre Halteflächen einen relativ grossen axialen Bereich eines Kabelmantels abdecken und deren Enden unmittelbar neben das Messer (030) ragen.
37. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Vorrichtungsansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zur Ansteuerung der drehbaren Messer (030) längs des Transportweges (100) verschiebbare Stangen (060) vorgesehen sind, die im Bereich der Messerhalter (015) Keilflächen (016) aufweisen,

GEÄNDERTES BLATT

welche Keilflächen (016) mit gegengleichen Ausbildungen  
der Messerhalter (015) kooperieren, wobei die Stangen  
(060) andererseits von einer Keilbriede (018) beaufschlagt  
sind, die von nichtdrehbaren Stellgliedern (061) entlang  
des Transportweges (100) verschiebbar ist.

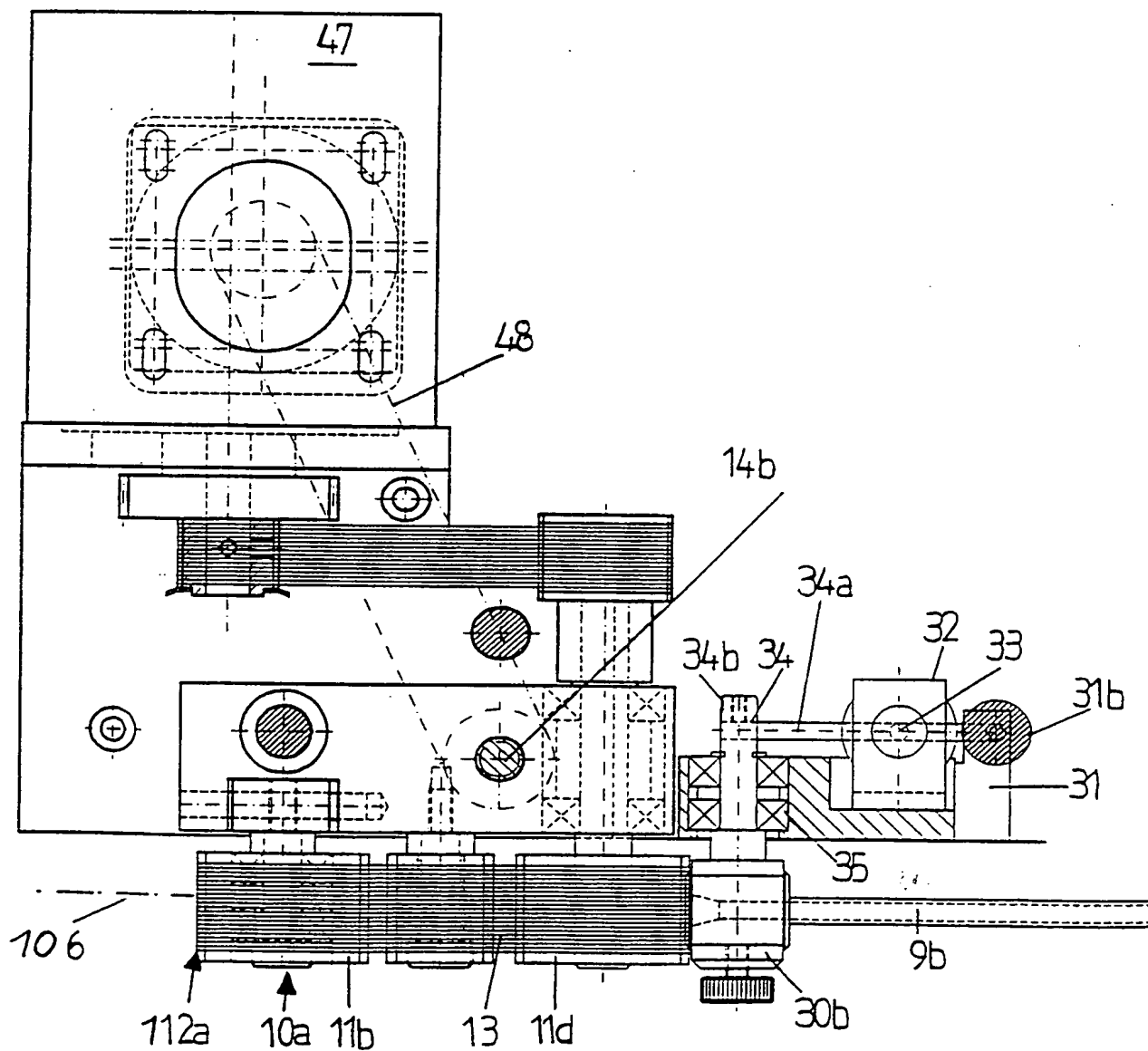
38. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Vorrichtungsan-  
sprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Längenmesser in  
Form eines annähernd kraft- oder berührungslos direkt  
oder indirekt, beispielsweise mechanischen oder lichtop-  
tischen, Sensors zum Abtasten der Kabeloberfläche vorge-  
sehen ist, der gegebenenfalls parallel zu Schrittmessun-  
gen in den Antrieben der Transporteinrichtungen misst, so  
dass jede Längenmessung qualitätskontrolliert ist.

39. Verfahren zum Bearbeiten, insbesondere Abisolieren  
eines Kabels, insbesondere nach einem der vorhergehenden  
Verfahrensansprüche mit einer Vorrichtung nach einem der  
vorhergehenden Vorrichtungsansprüche, wobei das Kabel  
(107) bzw. die Kabelstücke dieses Kabels während des Be-  
arbeitens mit Messern immer an einem einzigen Transport-  
weg (100) gehalten werden, dadurch gekennzeichnet, dass  
an den Aufnahmevorrichtungen für die Werkzeuge (3/3a-h)  
je wenigstens zwei Messerpaare angeordnet werden, von de-  
nen während des Abisoliervorgangs an einem einzigen Kabel  
(107) bzw. an den von diesem einzigen Kabel abgetrennten  
Kabelstücken ein Messerpaar nach dem anderen zum Einsatz  
kommt, um am Kabel (107) bzw. an den Kabelstücken nache-  
inander unterschiedliche Bearbeitungsschritte durchzu-  
führen.

11/33

Fig. 11

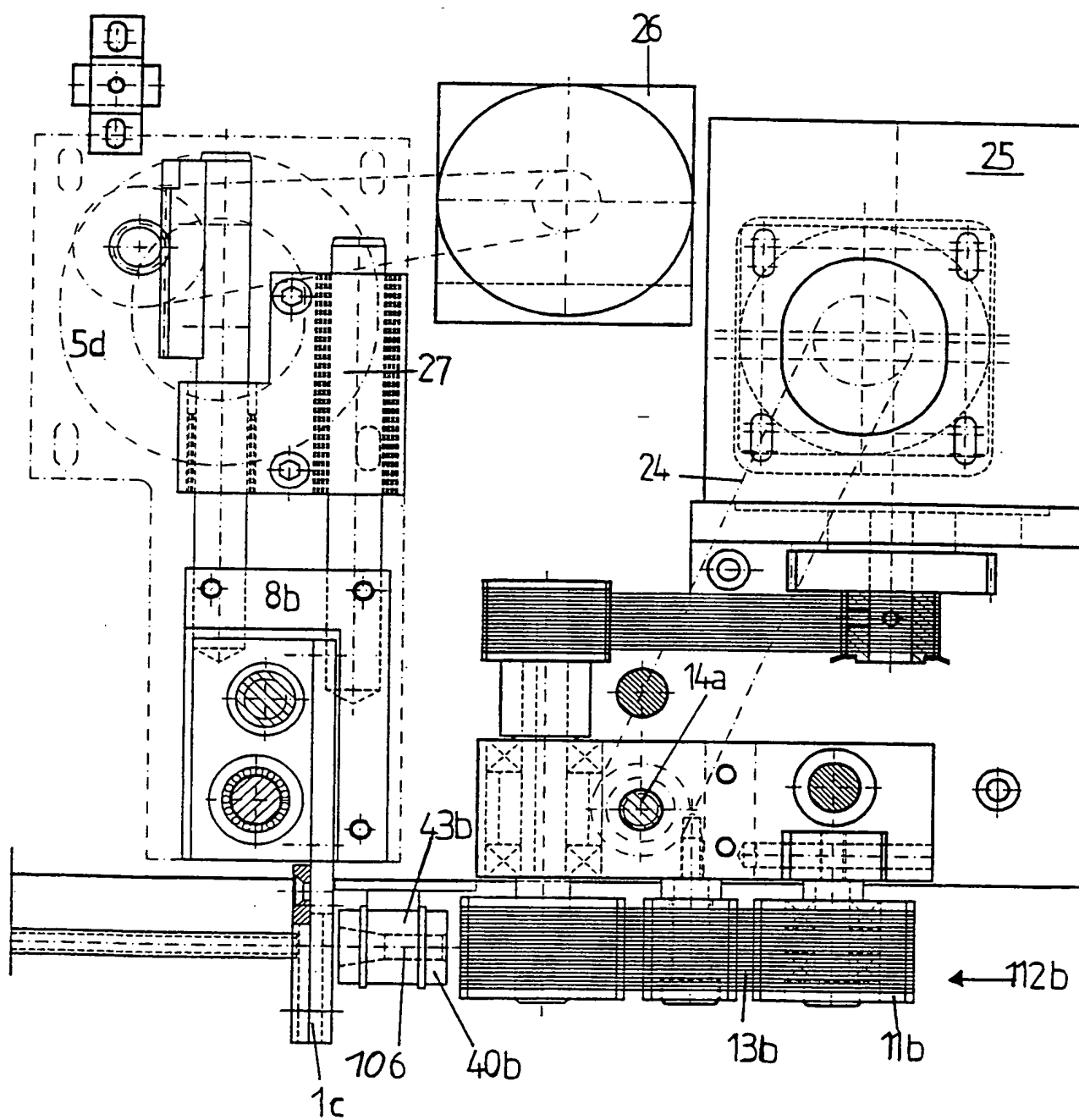
-Antriebsmodul links mit Antriebsriemen  
-schwenkbare Führungseinheit



12/33

Fig. 12

- Schneidemodul
- Modul Y-Achse Verschiebung
- Antriebsmodul rechts mit Antriebsriemen

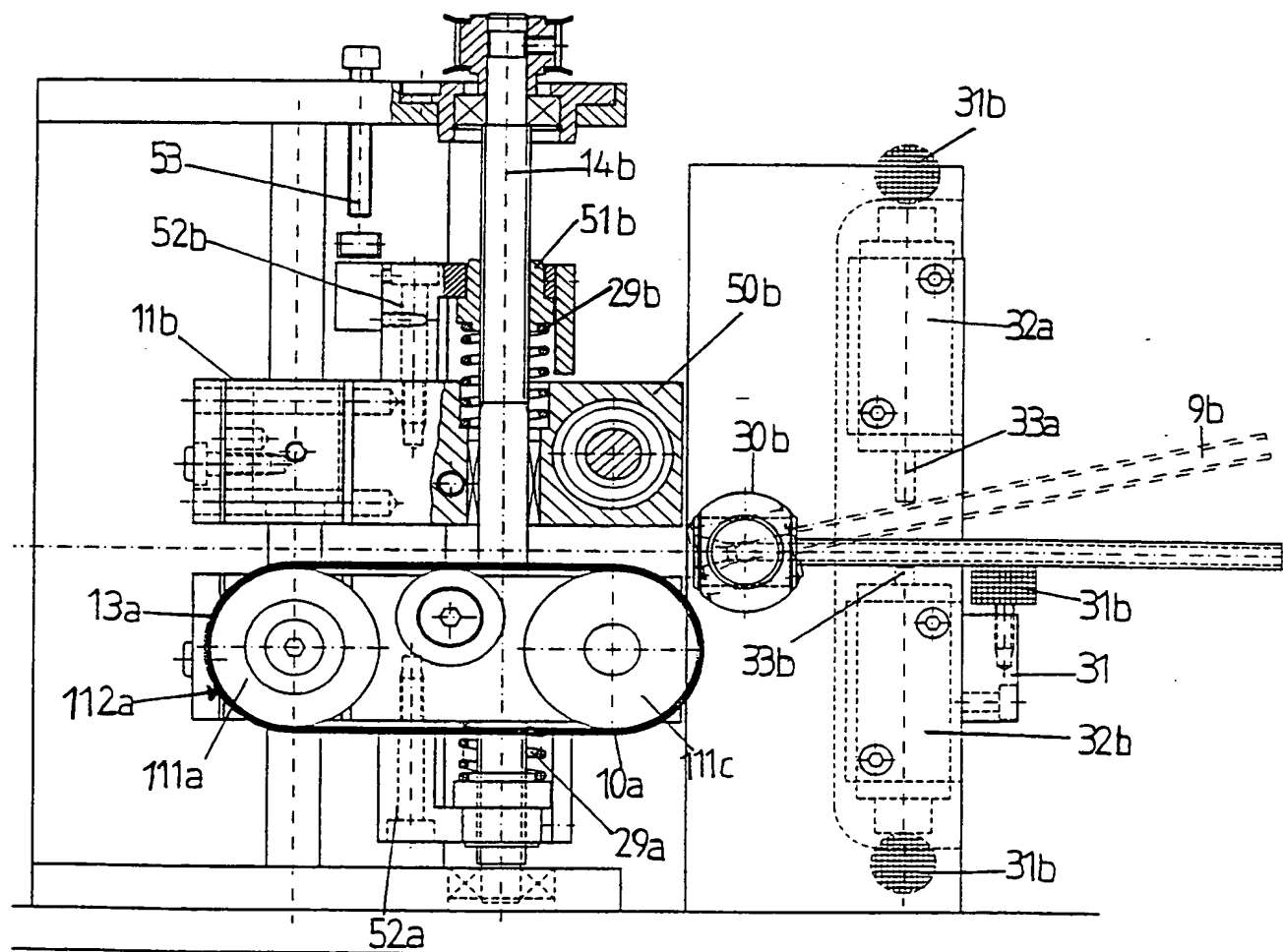




13/33

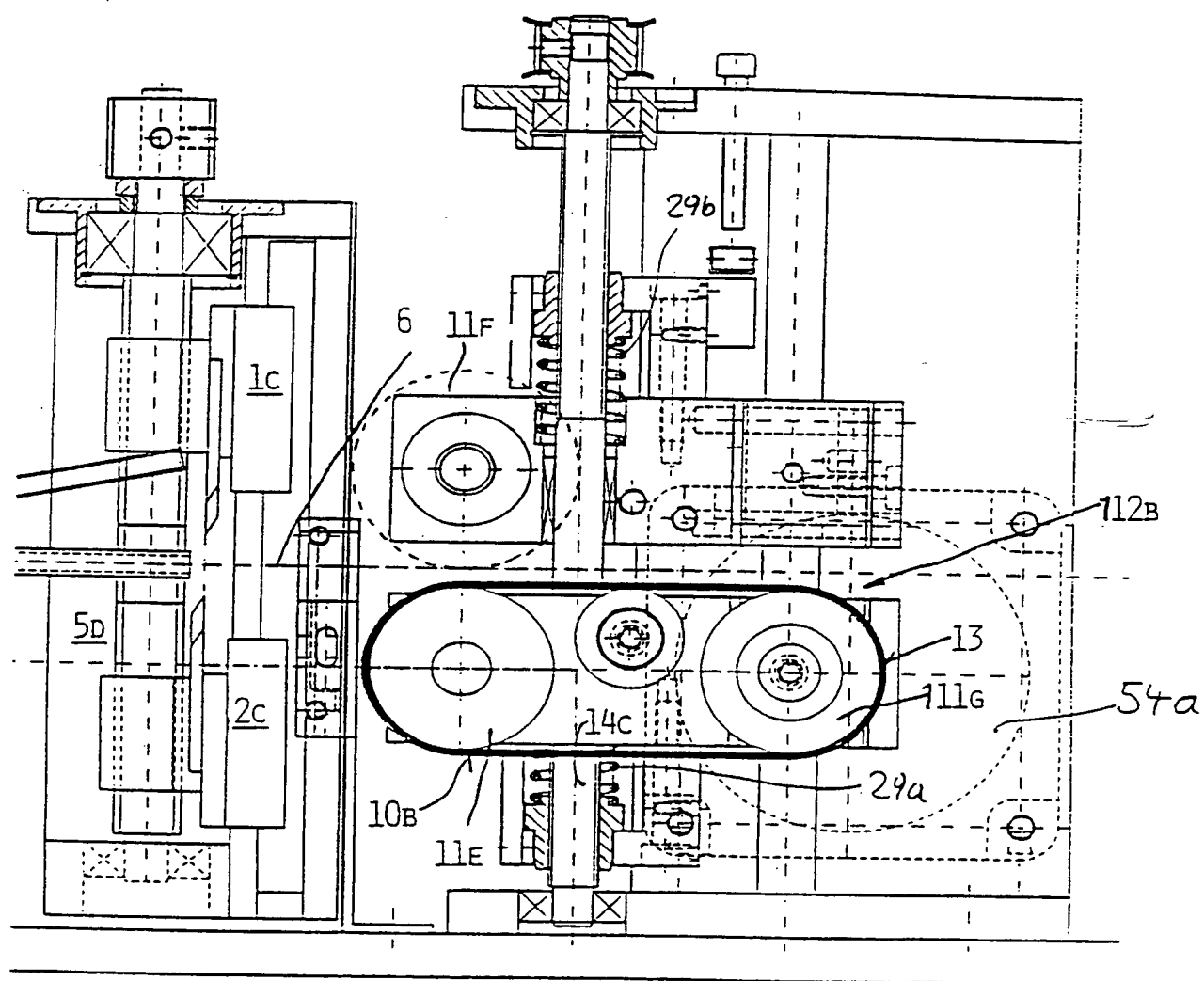
Fig. 13

-Antriebsmodul links mit Antriebsriemen  
-schwenkbare Führungseinheit



14/33

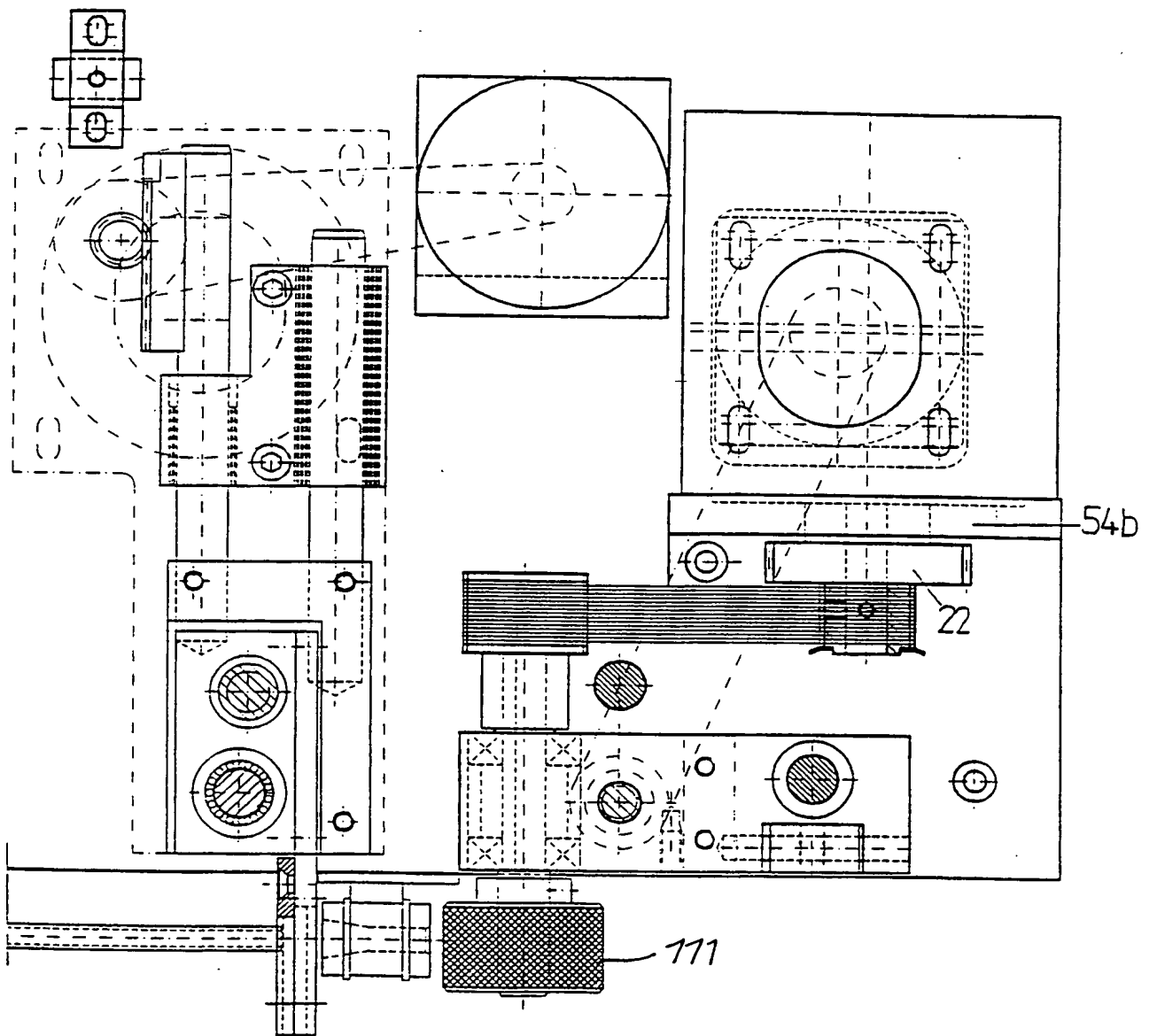
Fig. 14



15/33

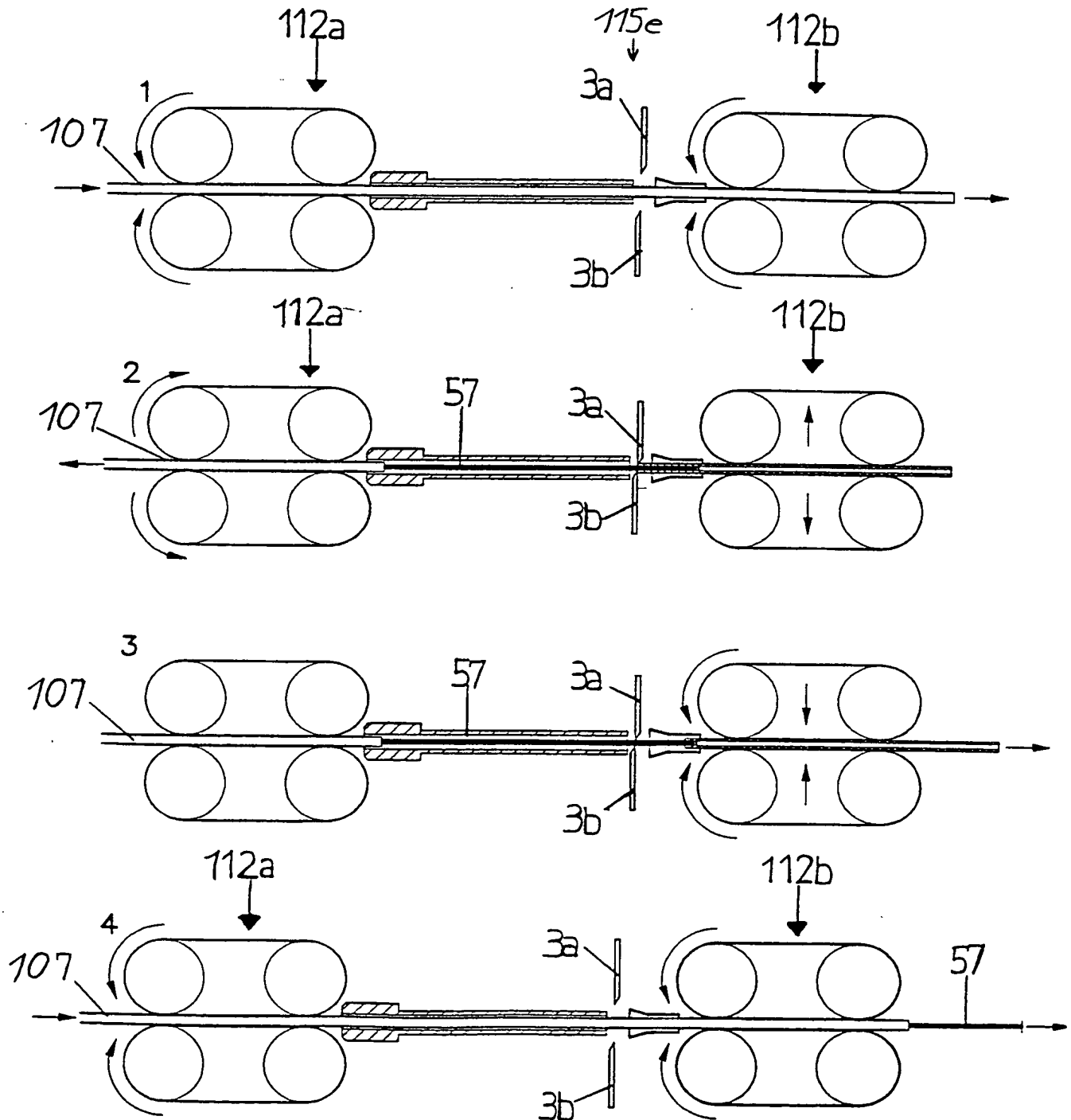
Fig. 15

- Schneidemodul
- Modul Y-Achse Verschiebung
- Antriebsmodul rechts mit Transportrollen



16/33

Fig. 16

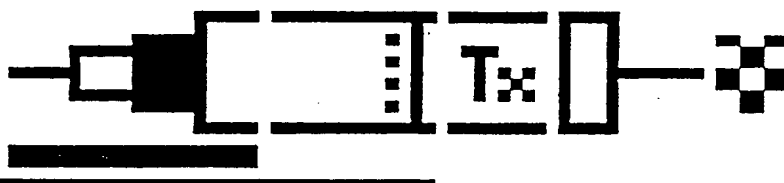
Abisolierlänge rechts grösser als 50mm

17/33

Fig. 17

# Operations Screen

Operations: Unnamed



- |                  |                    |
|------------------|--------------------|
| 1 Terminating    | 4 Cutter Abzug     |
| 2 Coax Schlitten | 5 Cutter Schlitten |
| 3 Coax Stufen    | 6 Cutter Stufen    |

Exit Sort Edit Paste Cut Exit

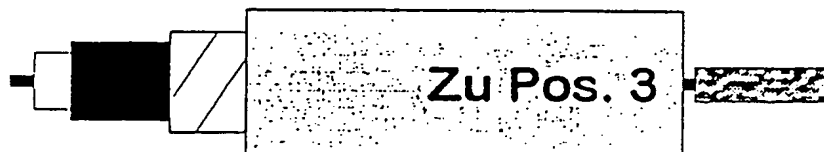
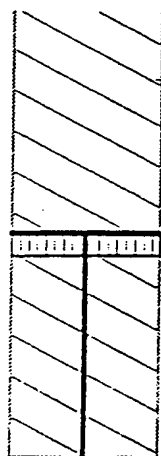


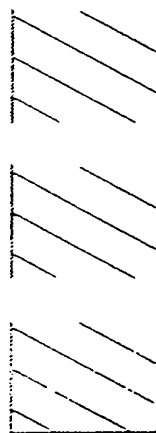
Fig. 18 1/2



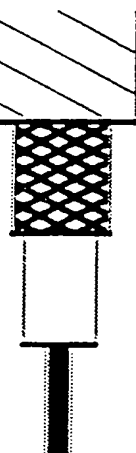
1 Terminating.



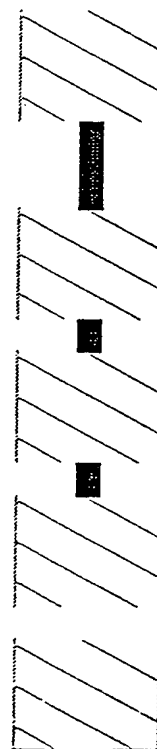
2 Koax Schlitz.



3 Koax Stufen.



18/33



4 Cutter Abzug

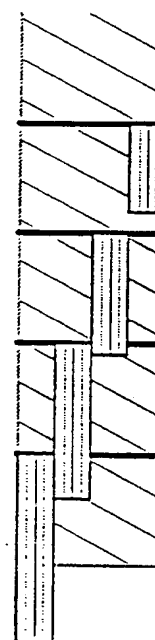
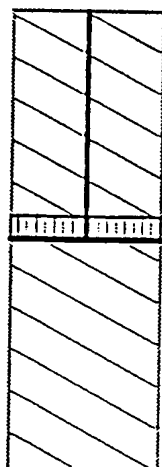


Fig. 18 2/2



5 Cutter Schlitz.

6 Cutter Stufen.

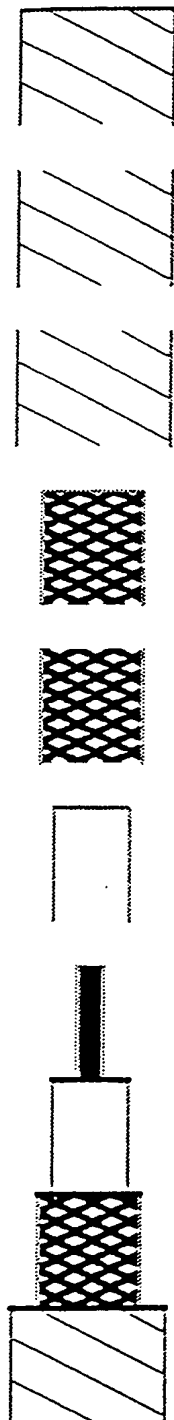


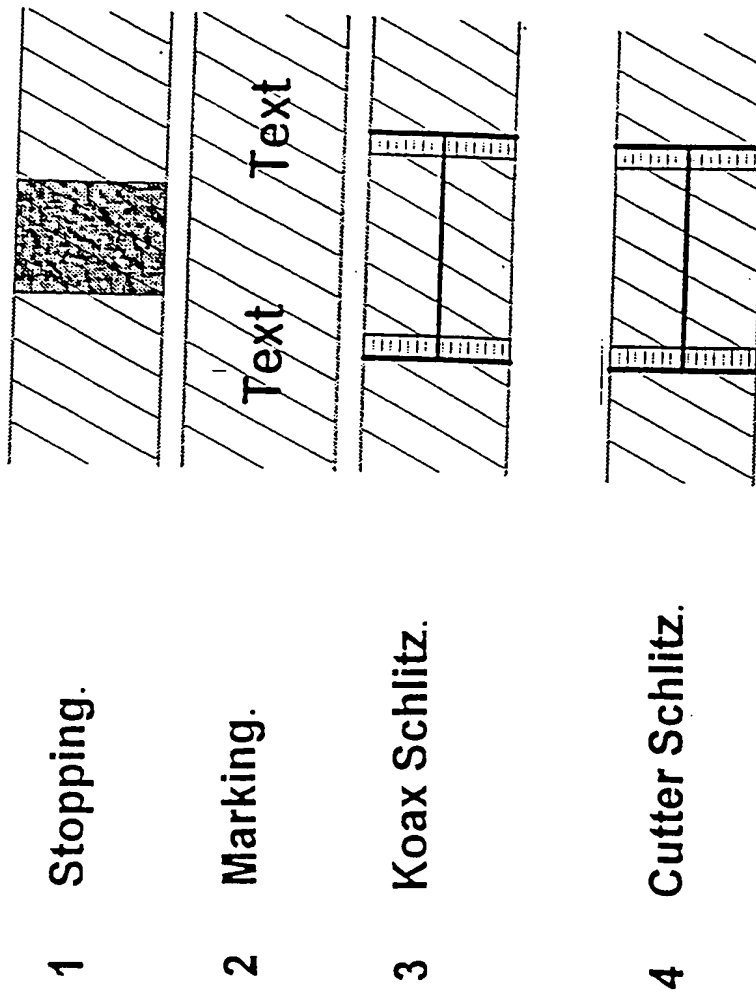
Fig. 20a

Ende 1: Terminating:  
SPEWIR04.DS4



20/33

Fig. 19

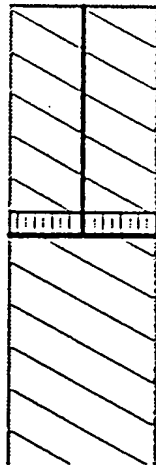




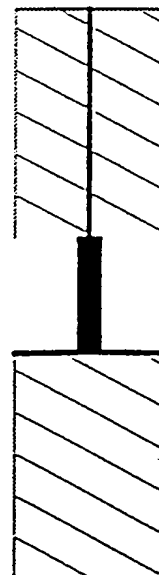
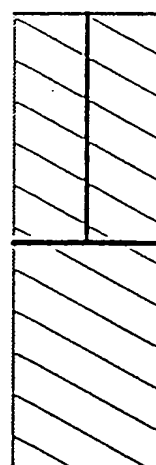
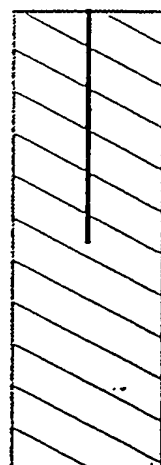
21/33

Fig. 20b

Ende 2: Koax Schlitz:  
SPEWIR05.DS4, SPEWIR06.DS4, SPEWIR07.DS4



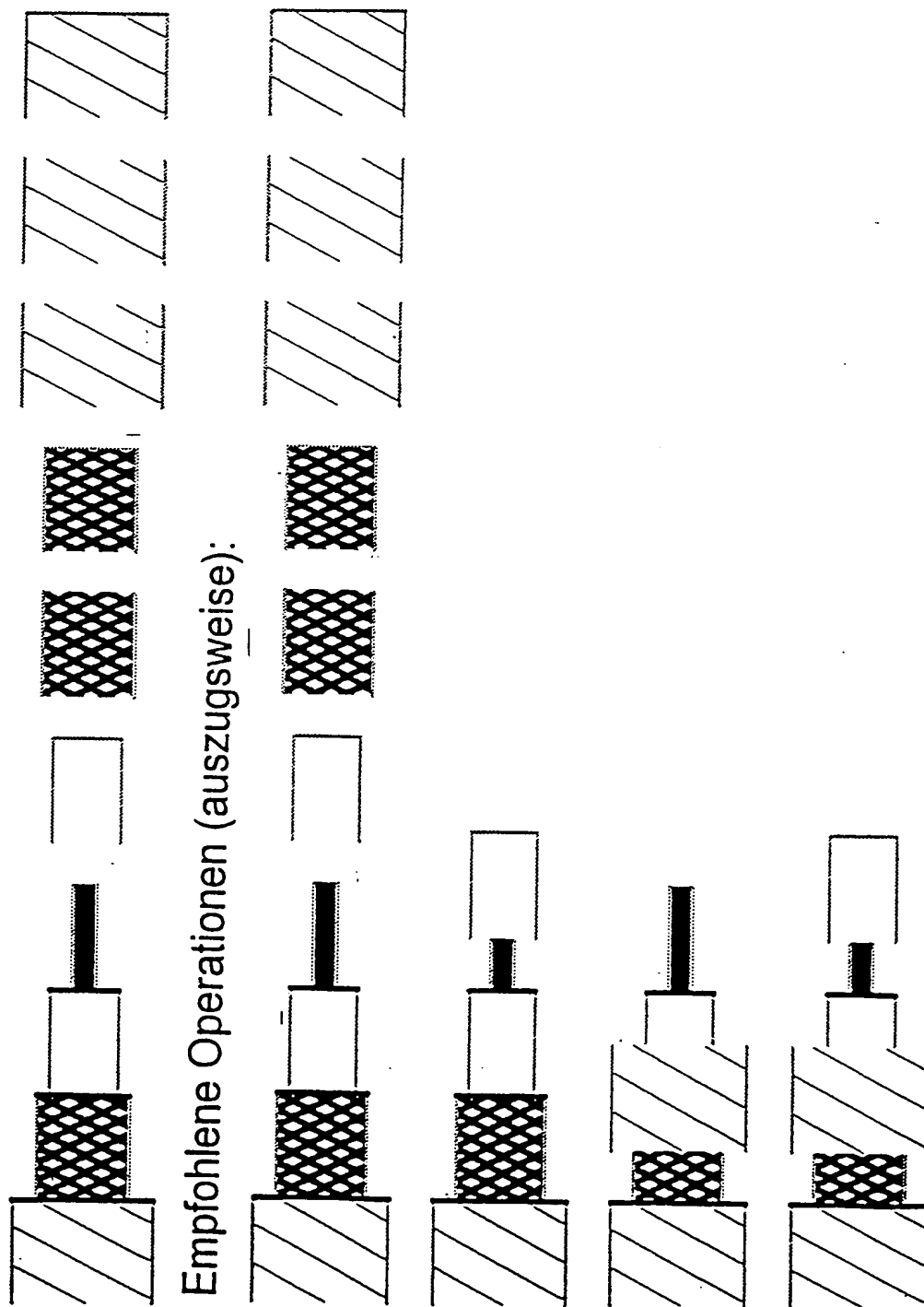
Empfohlene Operationen:



22/33

Fig. 20c

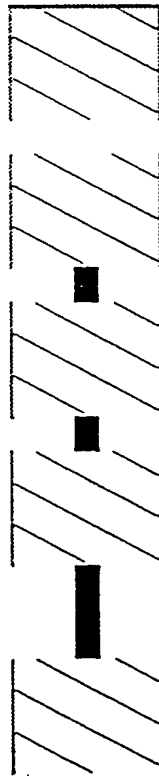
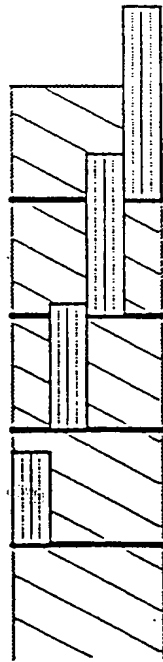
Ende 3: Koax Stufe:  
SPEWIR08.DS4, SPEWIR09.DS4



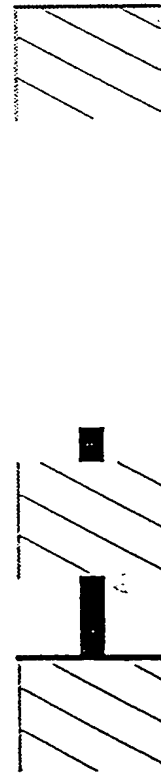
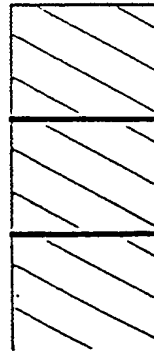
23/33

**Fig. 20d**

**Ende 4: Cutter Abzug:**  
SPEWIR12.DS4, SPEWIR13.DS4



**Empfohlene Operationen:**

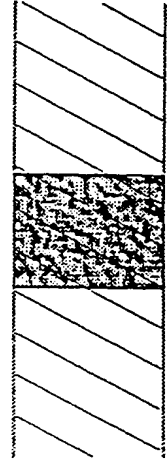


**Ende 5: Cutter Schlitzten:**  
s. unter Koax Schlitzen

**Ende 6: Cutter Stufen:**  
s. unter Koax Stufen

**Mittelteil 1: Stopping:**  
SPEWIR14.DS4

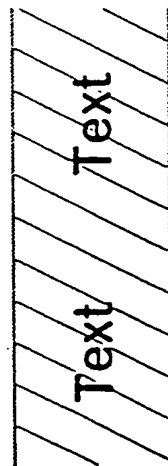
**Grundoperation:**



# Fig. 20e 1/2

**Mittelteil 1: Marking:**  
SPEWIR15.DS4

Grundoperation:



Weitere Operationen: -

**Mittelteil 3: Koax Fenster:**  
SPEWIR10.DS4, SPEWIR11.DS4

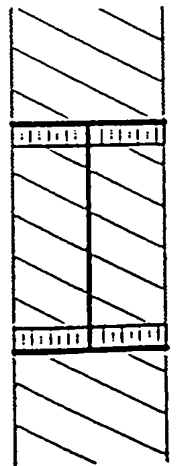
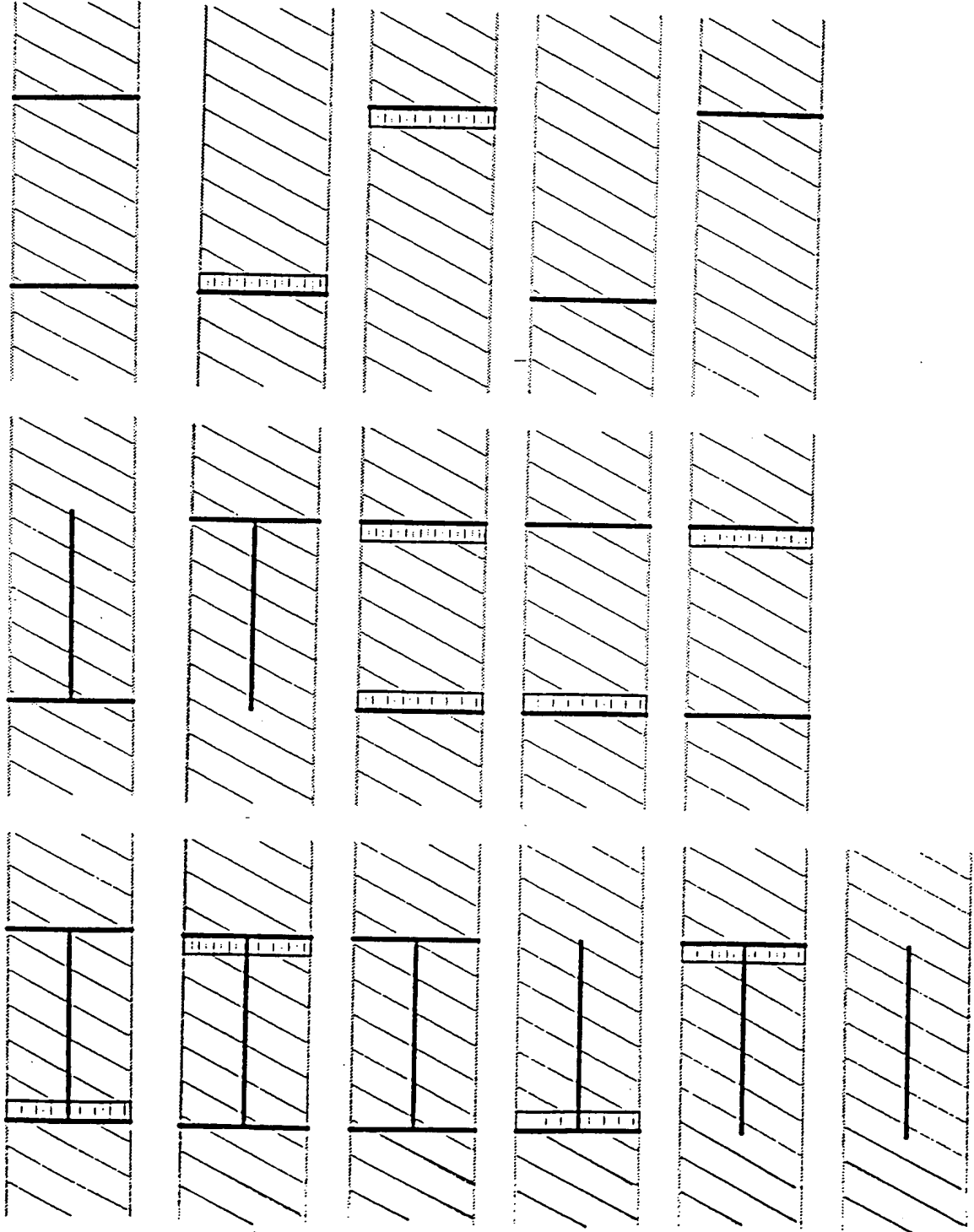


Fig. 20e 2/2

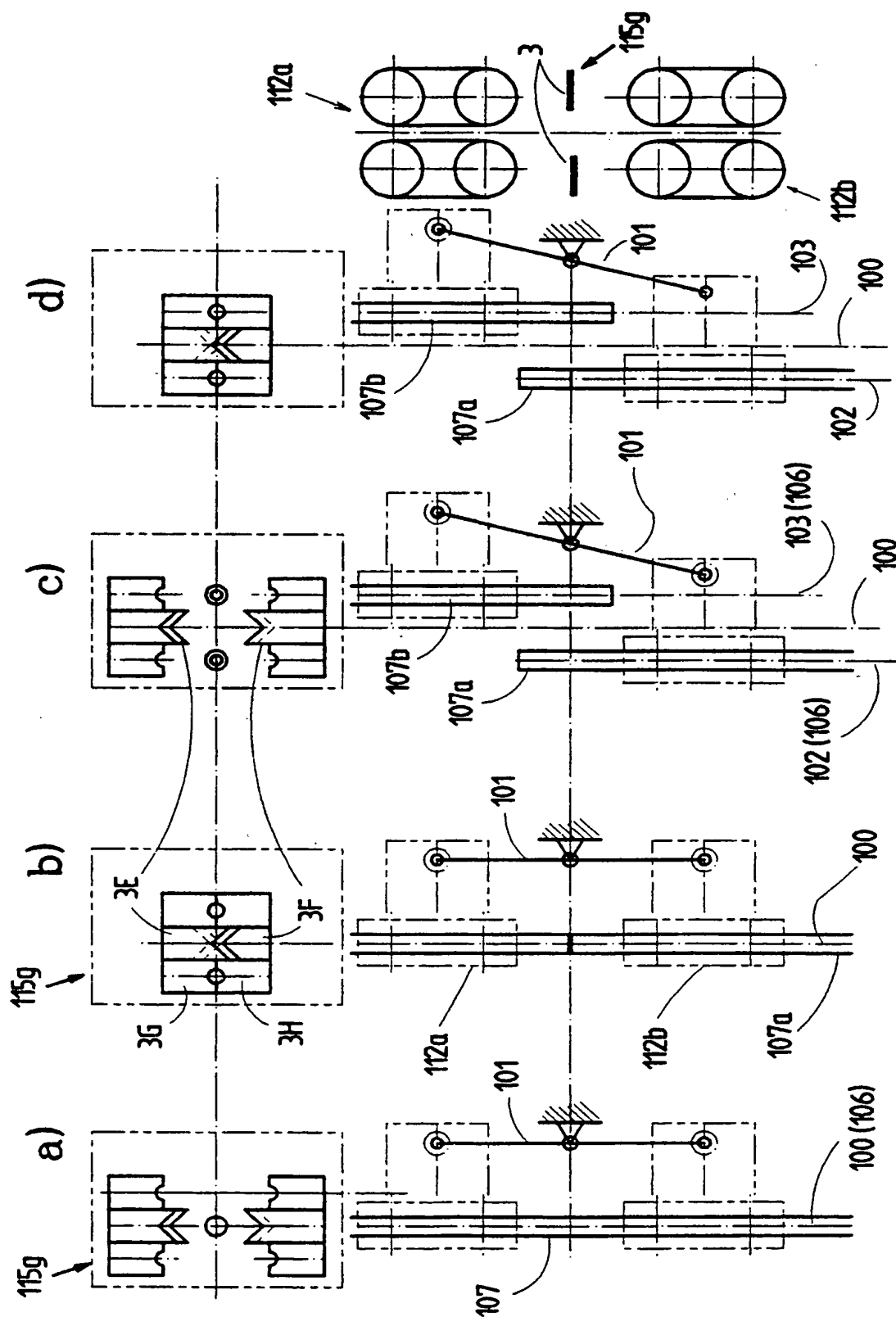
Empfohlene Operationen:





27/33

Fig.23



28/33

Fig. 24

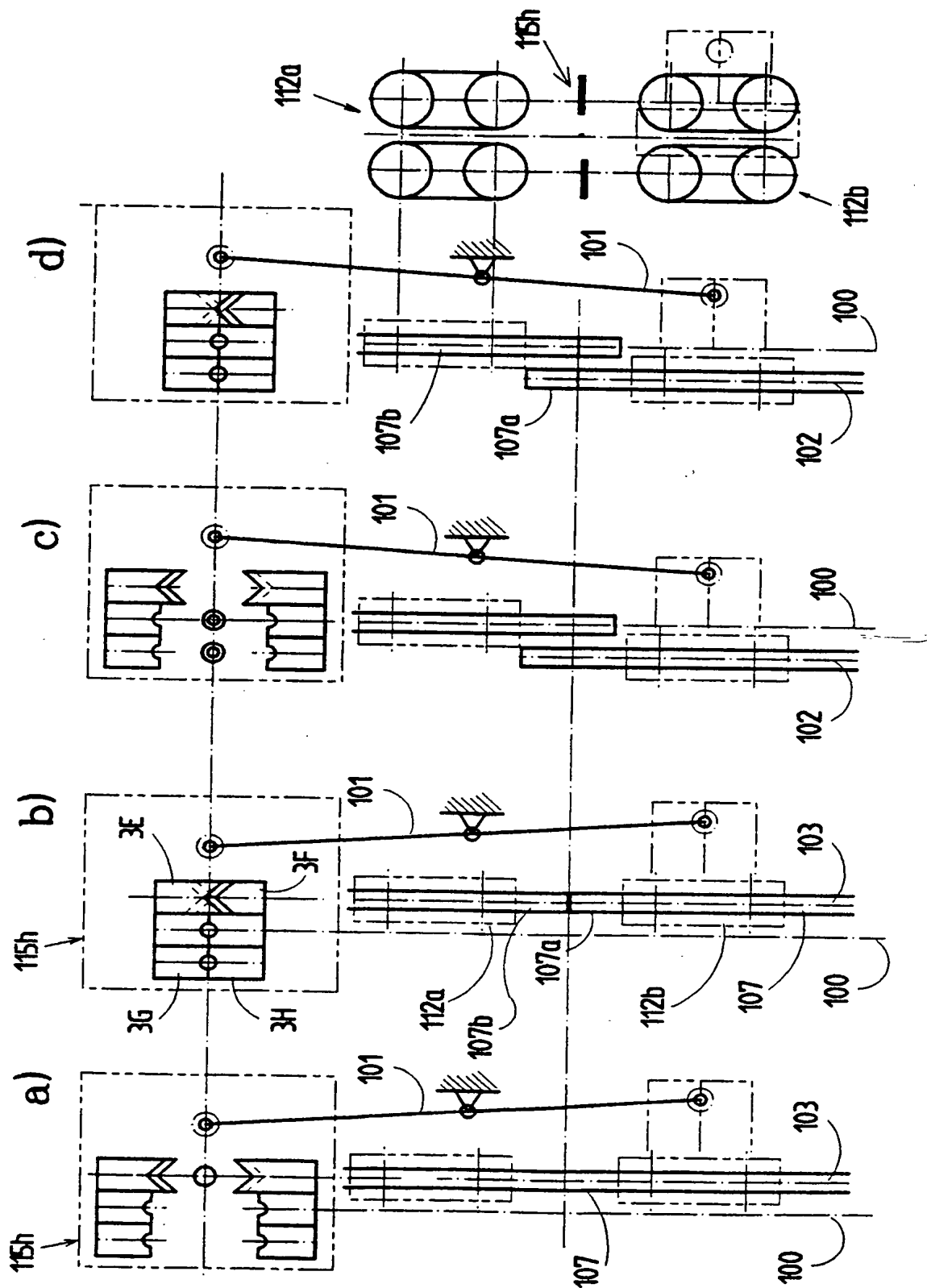




Fig. 26

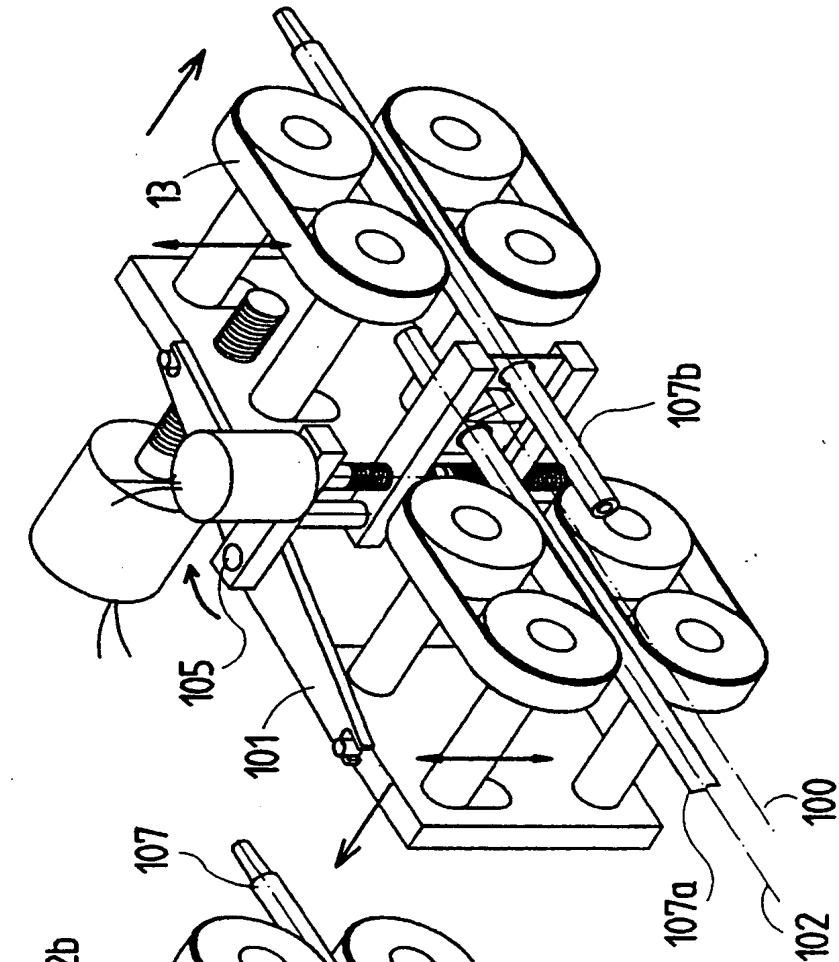
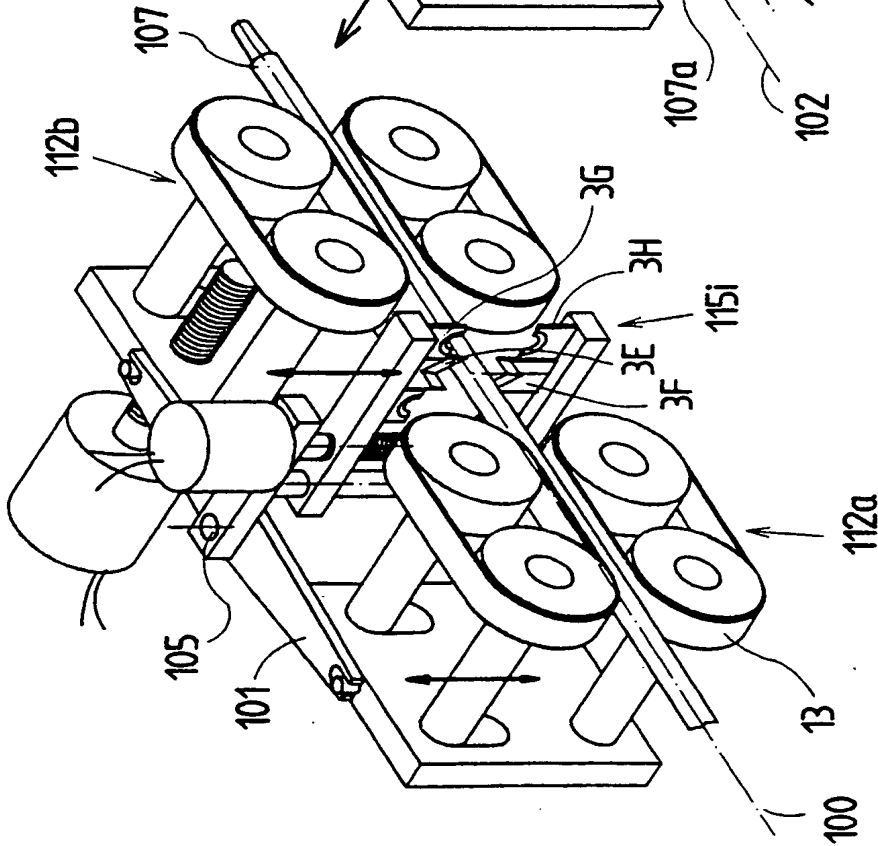
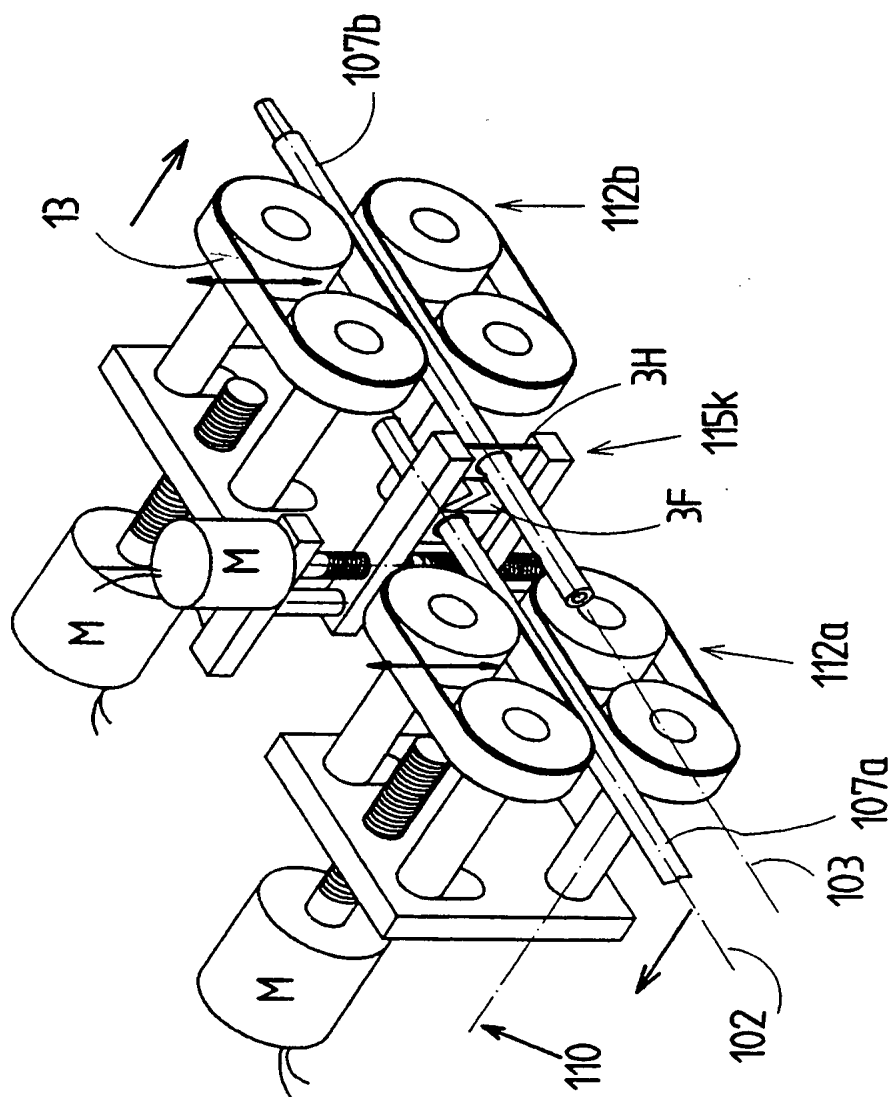


Fig. 25



30/33

Fig. 27



31/33

Fig. 28

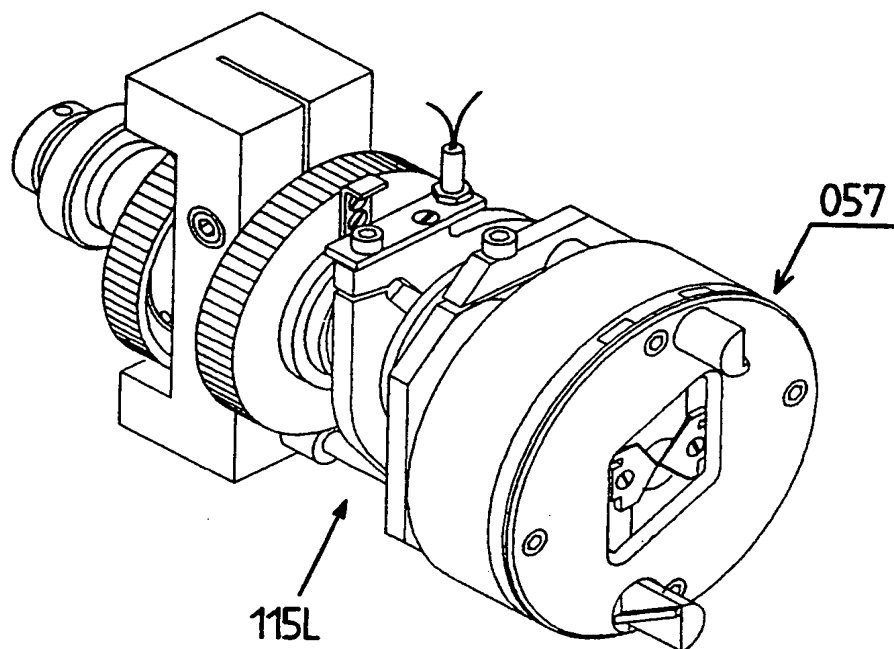
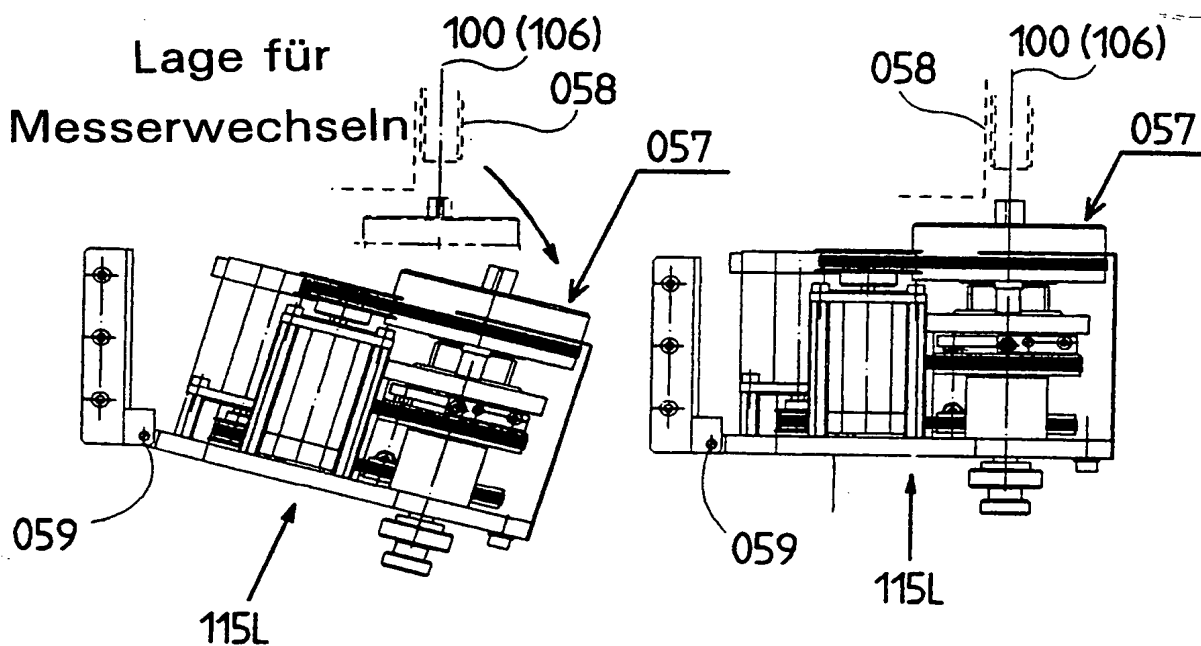


Fig. 29

Lage für  
Messerwechseln



32/33

Fig. 30

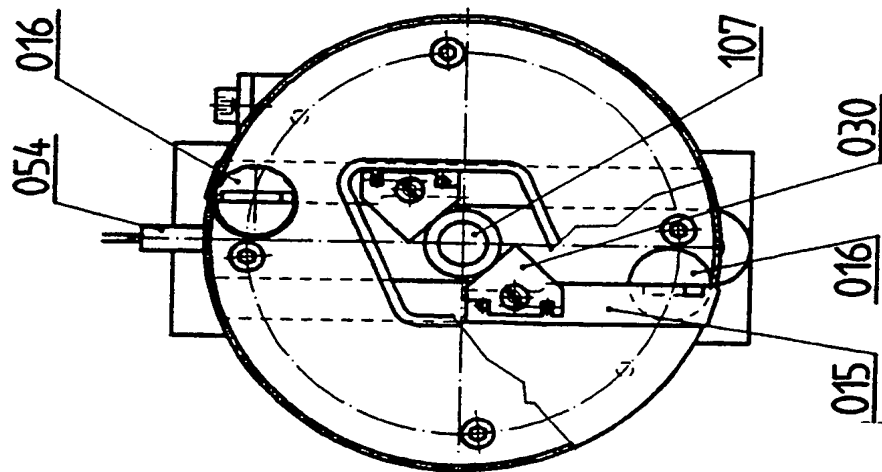
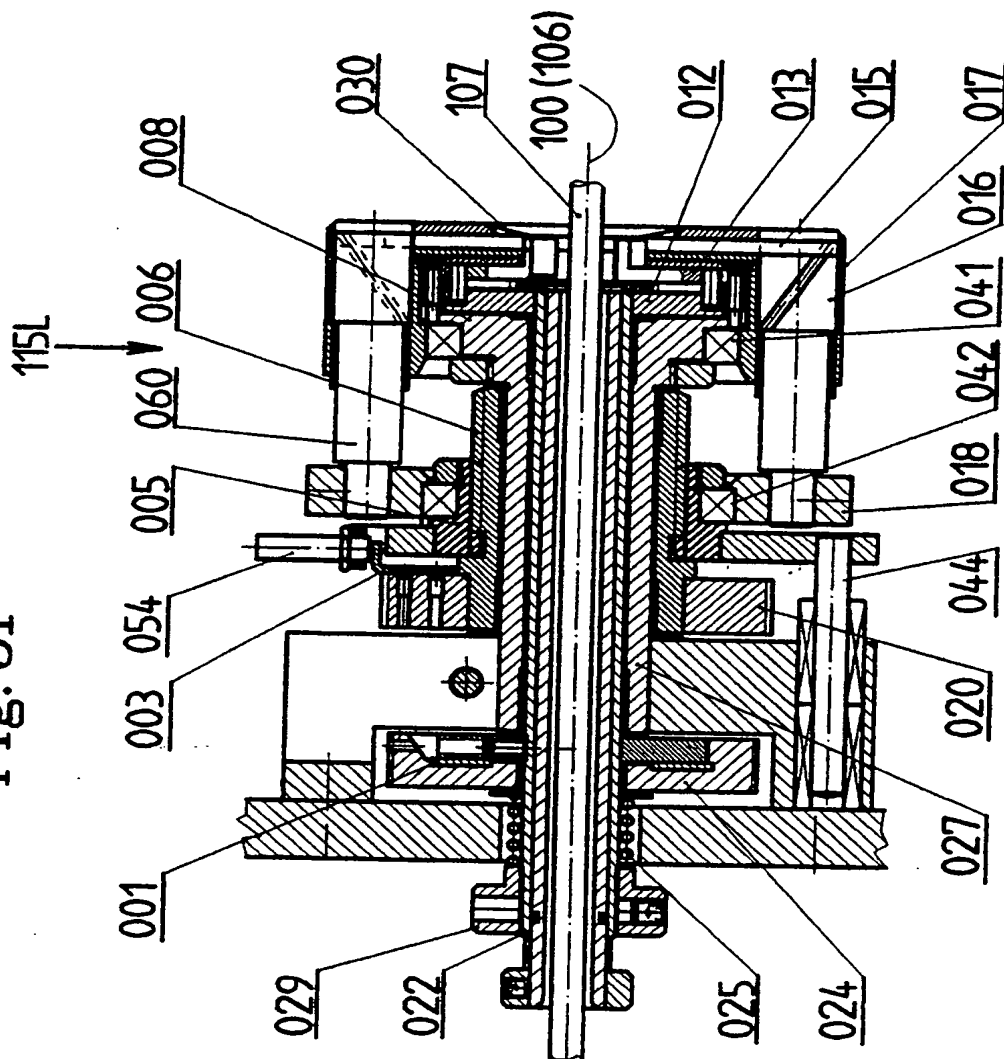


Fig. 31





(51) Internationale Patentklassifikation<sup>6</sup> :

H01R 43/05, H02G 1/12

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/13907

(43) Internationales  
Veröffentlichungsdatum:

2. April 1998 (02.04.98)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP97/05216

(22) Internationales Anmeldedatum: 23. September 1997  
(23.09.97)

(30) Prioritätsdaten:

2329/96 ✓

23. September 1996 (23.09.96) CH

PCT/EP96/04790

4. November 1996 (04.11.96) WO

(34) Länder für die die regionale oder  
internationale Anmeldung eingereicht  
worden ist:

BR usw.

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SCHLEU-  
NIGER HOLDING AG [CH/CH]; Glutz-Blotzheim-Strasse  
3, CH-4502 Solothurn (CH).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): LOCHER, Beat [CH/CH];  
Bierigutstrasse 9, CH-3608 Thun (CH). STEPAN, Jiri  
[CH/CH]; St. Gallerstrasse 76, CH-9320 Sargans (CH).(74) Anwalt: ROSENICH, Paul; Patentbüro Büchel & Partner AG,  
Letzanaweg 25-27, FL-9495 Triesen (LI).(81) Bestimmungsstaaten: BR, JP, KR, US, europäisches Patent  
(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU,  
MC, NL, PT, SE).

## Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen  
Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen  
eintreffen.

(54) Title: CONTINUOUS CABLE PROCESSING DEVICE

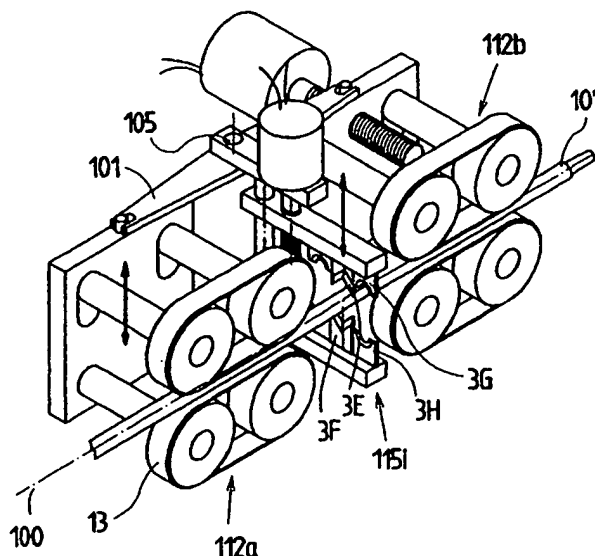
(54) Bezeichnung: ENDLOSKABELBEARBEITUNGSVORRICHTUNG

## (57) Abstract

The invention concerns a continuous cable processing device to produce cable sections (107a, b) with processed ends having a cable feeding device with at least one transporting device (A, B; C; 111; 112, 113) to move and hold the cable (107) in an axial direction and crosswise to it a cutting station (E, F, G, 115). According to a special variant, two transporting devices (A, B; C; 111; 112, 113) are placed on both sides of the cutting station (E, F, G, 115) running in the longitudinal direction of the cable, each of them holding the resulting respective end sections of the cable (107 a, b) in its same direction and in a movable position after the cable has been cut (107). At least one of the end processing stations (16, 17) is placed alongside the transporting device (A, B; C; 111; 112, 113) running crosswise with respect to the direction of the cable and allowing it to move, so that one end section of the cable can be inserted in the end processing station (16, 17).

## (57) Zusammenfassung

Eine Endloskabelbearbeitungsvorrichtung zum Erzeugen von Kabelteilstücken (107a, b) mit bearbeiteten Enden umfasst eine Kabelfördervorrichtung mit zumindest einer Transporteinrichtung (A, B; C; 111; 112, 113) zum Bewegen und Halten des Kabels (107) in axialer Richtung und quer dazu eine Messerstation (E, F, G, 115). Gemäss einer speziellen Variante sind zwei Transporteinrichtungen (A, B; C; 111; 112, 113) in Kabellängsrichtung beidseits der Messerstation (E, F, G, 115) angeordnet und halten nach dem Durchtrennen des Kabels (107) je einen der beim Trennen erzeugten Kabelendbereiche (107a, b) in Kabellängsrichtung bewegbar. Zumindest eine dieser Endbearbeitungsstationen (16, 17) ist quer zur Kabellängsrichtung neben der Messerstation (E, F, G, 115) angeordnet und zumindest eine Transporteinrichtung (A, B; C; 111; 112, 113) ist quer zur Kabellängsrichtung bewegbar, so dass ein Kabelendbereich der Endbearbeitungsstation (16, 17) zuführbar ist.



### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko	UZ	Niger
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland		
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

### Endloskabelbearbeitungsvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Endloskabelbearbeitungsvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruches 1 mit einer Messerstation und einer Kabelfördervorrichtung. Ausgeschlossen von der Erfindung sind somit Kabelbearbeitungsmaschinen, die ausschliesslich Kabelenden oder einzelne Kabelstücke (kein Endloskabel) verarbeiten. In der Messerstation können Kabel durchtrennt und/oder bearbeitet, z.B. abisoliert, werden. Im Sinne der Erfindung umfasst der Begriff Messerstation neu auch Vorrichtungen für andere Kabelbearbeitungsarten, wie z.B. Crimpen, Markieren o.dgl. Die Kabelfördervorrichtung transportiert dabei das Kabel entlang seiner Achse bzw. entlang eines Transportweges zur und von der Messerstation.

Herkömmliche Endloskabelbearbeitungsvorrichtungen operieren mit einer Kabelbearbeitung in der Messerstation, entlang eines Transportweges. Diese Art der Endbearbeitung legt die Bearbeitungszeiten fest. Ein Nachteil bei Aufbauten mit solcher Bearbeitung in einem Arbeitsbereich, in den verschiedene Bearbeitungswerkzeuge oder -stationen einführbar sind, besteht aber darin, dass keine Bearbeitungsstationen eingesetzt werden können, die länger sind als der Abstand zwischen den Transporteinrichtungen beidseits der Messerstation. Dieser Abstand sollte andererseits jedoch nicht zu gross sein, weil sonst keine kurzen Kabelstücke bereitgestellt werden können. Zudem müsste bei einem grossen Abstand ein weiteres Führungselement zwischen den Aufnahmebereich der Bearbeitungsstation und die Transporteinrichtung eingesetzt werden, was mit einem zusätzlichen Aufwand verbunden ist. Ausserdem können bei bekannten Endloskabelbearbeitungsvorrichtungen die Kabel nur axial weitertransportiert werden.



Zum Beispiel wurde durch die Anmelderin unter der Bezeichnung CS9100 eine Vorrichtung auf den Markt gebracht, die in bezug auf eine Kabelvorschubachse seitlich versetzte, nebeneinander liegende Messerpaare aufwies, die über einen  
5 oberen und einen unteren gemeinsamen Messerhalter von einem pneumatischen Antrieb so seitlich verschoben werden konnten, dass entweder durch das eine oder das andere Messer ein Kabel, das entlang der Achse in die Vorrichtung eingeschoben wurde, ein- bzw. durchgeschnitten werden konnte. Dazu waren  
10 selbstverständlich die oberen und unteren Messerhalter gegeneinander bewegbar. Ein Vorteil ist dabei gegenüber einer einzigen Messerposition gegeben; gleichzeitig ergibt sich aus der Praxis jedoch der Nachteil dieser Konstruktion in der Beschränktheit der möglichen Bearbeitungsgänge, die auf  
15 die beiden Messerpositionen beschränkt sind.

Die EP-A1-365691 beschreibt eine Vorrichtung mit einem Messerpaar, das an jedem Messer mehrere Schneiden aufweist. Nach herkömmlichem Kabellängstransport wird das Kabel dort  
20 mittels des Mehrschneidenmessers getrennt. Nach dem Messeröffnen bewegen sich die Kabelhandlingskomponenten linear und parallel zum Messer über nach links oder rechts zu einer Abisolierstelle am Mehrschneidenmesser. Anschliessend werden die Handlingskomponenten beiderseits des Messers mit den ge-  
25 schnittenen Kabeln in Richtung Messer auf die geforderte Abisolierlänge verschoben. Danach erfolgen ein neuerlicher Messerhub auf den gewünschten Abisolierdurchmesser und der Abzug des Isolationsrestes (Slug) sowie der lineare Weiter- oder Rücktransport des Kabels, je nach Weiterverarbeitung.

30

Ein Nachteil dieser Einrichtung ist, dass die beiden Kabelhandlingskomponenten (vor und nach dem Messer) ständig in Längs- und Querrichtung verschoben werden müssen, was zu hohem Verschleiss an zwei voneinander an sich unabhängigen  
35 hochbeweglichen Bauteilen führt (zusätzlich zu dem Axial-Vor-

Vorschubantrieb für das Kabel). Diese müssen zudem aufeinander besonders justiert sein, um positionsrichtig und ausschussfrei arbeiten zu können. Ausserdem ist die Verwendung eines Mehrschneidenmessers wirtschaftlich ungünstig, da es zu ungleichmässiger Abnutzung kommen kann und daher auch noch nicht abgenutzte Schneiden ausgewechselt werden müssen.

Zudem erfordert diese Vorrichtung eine besondere Flexibilität des Kabels, das andernfalls durch Zerstörung bedroht ist.

Eine andere bekannte Vorrichtung "Stripmaster Model 900" der Firma Ideal Ind., Inc. Sycamore, USA, verfügt ebenso über nebeneinander angeordnete Formmesser mit unterschiedlichen wirksamen Messerdurchmessern, so dass in nebeneinander liegenden Einschuböffnungen Kabel mit unterschiedlichem Durchmesser eingeschoben und von den Messern geschnitten bzw. beim Herausziehen wieder abisoliert werden können. Diese Vorrichtung eignet sich nicht für automatische Abisoliervorgänge.

Eine weitere bekannte Vorrichtung, wie in der EP-A1-623982 offengelegt, verfügt über eine Schwenkvorrichtung, mit der ein Kabel bei jeweils einem von zwei nebeneinander angeordneten Messern positioniert werden kann. Hierbei tritt wieder das Problem der Flexibilität des Kabels auf. Darüber hinaus kommt bei dieser Vorrichtung das Kabel nicht optimal senkrecht auf die Messerebene zu liegen, so dass Schnitte durch die Messer eventuell auch schräg durchgeführt werden, wodurch die Schnitte über eine schlechte Qualität verfügen können, es sei denn, dass das zweite Messer relativ zum ersten schräg gestellt ist. Eine solche, durch die EP-A1 angegebene Schrägstellung hat jedoch den Nachteil, dass sie nur für bestimmte Messer optimiert ist; ausserdem verbreitert sie

den Aufbau der Messerträger. Eine Anwendung anderer Werkzeuge ist nicht vorgesehen.

- Eine weitere bekannte Vorrichtung der Firma Eubanks Engineering Co, Monrovia, USA mit der Bezeichnung "9800" verfügt über axial hintereinander angeordnete Messer mit unterschiedlichen Schnittiefen. Die Messer befinden sich an einem gemeinsamen oberen und unteren Messerträger, so dass ein eingesetztes Kabel entlang seiner Achse mehreren unterschiedlichen Bearbeitungsschritten gleichzeitig unterzogen werden kann. Eine solche Vorrichtung ist z.B. in der US-A-5146673 wiedergegeben. Der Nachteil einer solchen Anordnung liegt in einer relativ geringen Flexibilität bei der Auswahl der Bearbeitungsschritte, ausserdem ist durch den eingeschränkten Platz zwischen den Messern die mögliche Abisolierlänge eingeschränkt. Bei dem Versuch, die Abisolierlängen zu erhöhen, stiess man an Grenzen hinsichtlich der maximal vertretbaren Gerätegrösse.
- Bei dem Stand der Technik "Kodera Typ 34" war die Abisolierlänge beschränkt auf den Abstand zwischen Messer und zweitem Rollenpaar. Mit einem speziellen Abisoliervorgang in Einzelschritten konnten zwar Einzelstücke mit der Länge dieses Abstandes nacheinander abgezogen (allerdings nicht vollständig vom Leiter heruntergezogen werden, lediglich stückweise am Leiter verschoben werden in Abzugsrichtung = Teilabzug) werden. Um längere Teilabisolierschritte zu ermöglichen, wurde der Kodera Typ 36 geschaffen mit einem vergrösserten Abstand zwischen Abisoliermessern und zweitem Rollenpaar mit dem Nachteil, dass mit dieser Vorrichtung keine kurzen Kabelstücke abisoliert werden konnten. Dieser Umstand soll durch ein neues Verfahren verbessert werden.

Ein weiteres Problem ergibt sich, dass bei den beim Bekannten - z.B. Eubanks 9800 - angebrachten Führungen mit starren Innendurchmessern dünnere, flexible Kabel nicht zentrisch geführt werden, was zu Problemen (häufigere Pannen) beim Kabelvorschub führen kann.

Probleme ergeben sich ebenso beim Auswurf des Abfalls (Slug) an Isolationsresten, die durch die Messer vom Leiter abgezogen werden und bisher fallweise nicht ordentlich entfernt wurden, da sie manchmal am Leiter feststeckten und so zu Pannen führten.

Die JP-A-1-281403 gibt eine Mehrstationskabelbearbeitungsvorrichtung an, bei der mittels eines schwenkbaren Verteilers das zu bearbeitende Kabel entlang eines Halbkreises den jeweiligen Stationen zugeführt wird. Das Kabel ist dabei entweder nicht endlos oder wird zwangsläufig gebogen.

Die US-A-4009738 gibt eine Kabelabisolierungsvorrichtung an, bei der Kabelenden im Messerbereich parallel aus ihrem Transportweg verschoben werden, um nachteilige Quetscheffekte beim Durchtrennen dieser Kabel zu kompensieren. Wie in der Fig.5 dieser US-A deutlich wird, kommt es dabei jedoch zu einem Knicken des Kabelendstückes.

Keine der bekannten Endloskabelbearbeitungsvorrichtungen bietet somit Möglichkeiten, ein Kabel knick- bzw. biegefrei aus seinem gegenwärtigen Transportweg zu entfernen, um es einer anderen Bearbeitungsstation, einem Manipulatorarm oder auch nur einem anderen Messer innerhalb derselben Messerstation zuzuführen. Dies führt bei bestimmten Kabeltypen zu erheblichen Problemen und schränkt so die Universalität der betreffenden Vorrichtungen ein.

Die JP-A-3-15211 gibt zwar eine Kabelendbearbeitungsvorrichtung an, die ein knick- und biegefreies Transportieren eines Kabelendes von einer Bearbeitungsstation zu einer anderen erlaubt, eine Endloskabelverarbeitung ist damit jedoch nicht  
5 möglich, da sekundäre Fördereinrichtungen fehlen und es offensichtlich auch nicht nahegelegt war, durch entsprechende aufwendige Umkonstruktionen, solche vorzuschlagen. Die JP-A-62-217816, US-A-3653412, US-A-4244101, US-A-4446615, US-A-4833778 und die US-A-4879926 geben vergleichbare Abisolier-  
10 vorrichtungen an, die einzelne Kabelstücke quer zu deren Längserstreckung mittels Fördereinrichtungen von einer Bearbeitungsstation zur anderen transportieren. Ein Längsvorschub des Kabels ist durch diese bekannten Aufbauten jedoch nicht bekannt.

15

Die im Prioritätsintervall erschienene JP-A-9-46844 bezieht sich ebenso auf ein Kabelendbearbeitungsgerät und nicht auf ein Endloskabelbearbeitungsgerät. Immerhin versucht dieses Dokument eine Lösung anzugeben, wie platzökonomisch ver-  
20 schiedene Messer zeitlich hintereinander jedoch entlang eines Kabels zum Einsatz gelangen können, womit auch ein Biegen oder Knicken dieses Kabels entfällt. Die verschiedenen Messer sind dazu neben einander angeordnet und können auf Schienen zum Kabel querverschoben werden, um das jeweils  
25 eingeschobene Kabelendstück bearbeiten zu können. Nach der Bearbeitung muss dieses jedoch wieder aus seiner Bearbeitungsposition herausgezogen werden, um dem nächsten Kabel Platz zu machen.

30 Der Erfindung liegt somit eine erste Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Vorrichtung zu schaffen, die das Verarbeiten von Kabeln erlaubt, die nicht geknickt oder gebogen werden sollen. Weiters soll die Verarbeitungsgeschwindigkeit hoch gehalten oder erhöht werden. Insbesondere soll weiter die Fle-

xibilität der Bearbeitungsschritte und des Kabelhandlings erhöht werden.

Der Erfindung liegt andererseits als zweite Aufgabe zugrunde,  
5 eine verbesserte Abisoliervorrichtung zu schaffen, die hinsichtlich der Universalität verbessert ist, grössere Abisolierlängen erlaubt und die Nachteile bei den oben erwähnten Konstruktionen vermeidet.

Als dritte Aufgabe sollten auch Möglichkeiten gefunden werden,  
10 den, Koaxialkabel endlos und besonders zuverlässig bearbeiten zu können, wobei die Universalität dadurch nicht eingeschränkt werden soll.

15 Diese Aufgaben werden durch verschiedene Erfindungsschritte, die sich in den verschiedenen Patentansprüchen finden, realisiert. Die erste Aufgabe wird dabei durch die erfindungsgemässe Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst. Die parallele Relativbewegung zwischen einem Kabels in  
20 einer Endloskabelbearbeitungsmaschine und der Messerstation vermeidet Kabelbiegen bzw. -knicken und die Flexibilität steigt. Weitere Ausbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen 2 und 3 beschrieben.

Aus diesen Aufbauten ergeben sich im wesentlichen zwei Varianten:  
25 anten: die Messerstation oder deren Werkzeuge vollführen eine Querbewegung zum Kabel (Ansprüche 4 bis 24) oder die Kabel vollführen in bzw. mit ihren Transporteinrichtungen eine Querbewegung in bezug auf deren ersten Transportweg (Ansprüche 25 bis 30). Mischformen liegen im Rahmen der Erfindung.

30

Zur ersten Variante:

Durch die erfindungsgemässe Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruches 1 wird die Aufgabe gelöst. Die neue Messeranordnung und deren Antrieb führen zu einer universellen,  
35 vollautomatisch tätigen und frei programmierbaren Trenn-

bzw. Abisoliermöglichkeit. Diese wird durch zusätzliche, neue Verarbeitungsschritte bei Bedarf noch ergänzt. Bekannte Nachteile sind vermieden. Die erfindungsgemäss mögliche kompakte Bauform wirkt sich in der Praxis günstig und sehr universell aus.

Weitere Merkmale der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben bzw. ergeben sich aus den nachstehenden Angaben, die mit den Ansprüchen, der Figurenbeschreibung und der Zeichnung die gesamthafte Offenbarung der zum Teil auch unabhängig voneinander einsetzbaren Merkmale der Erfindung darstellen.

Wichtig ist jedenfalls, dass erfindungsgemäss beliebige Werkzeugpositionen seitlich nebeneinander vorgesehen sind und eine Schrittmotorsteuerung diese Werkzeugpositionen programmierbar ansteuern kann, so dass einerseits in unterschiedlichen Werkzeugpositionen das Kabel - oder auch mehrere nebeneinander liegende Kabel - das, bzw. die in einer Position gehalten werden, bearbeitet werden können. Das gilt für Endloskabelverarbeitungen ebenso wie für jene Abisolier-  
vorrichtungen, an denen eine Bedienperson oder ein Manipulator ein Kabelende in die Vorrichtung einführt und anschliessend wieder herauszieht.

Zweitens werden auch andere Arbeitsvorgänge erlaubt, wie z.B. Sägen, Einschneiden, Vertwisten, Verformen, Crimpen usw. des Kabels durch das Zusammenführen der Messer bzw. Werkzeuge, Schliessen und seitliches relativ zueinander Verschieben. Solches kann im Falle von Vertwistbacken als Werkzeuge mit keilförmigen Schrägflächen auch durch reine Vertikalbewegung zueinander realisiert sein. Weiters kann eine Vertwistlösung realisiert werden durch eine schwenkbare Ausführung der Werkzeughalter um einen Drehpunkt, der möglichst im Bereich der Achse des Kabels liegt, wenn der Linearvor-

schub für seitliche Verschiebung der Werkzeughalter dann nicht zu einer Verschiebung sondern zu einer Verschwenkung um diese Achse führt.

- 5 Weitere Bearbeitungsmöglichkeiten ergeben sich, wenn wenigstens ein Werkzeughalter Schleif- oder Polierscheiben aufweist, die durch oszillierende oder kreisende Bewegung der Messerhalter zu einem Abschleifen der Leiterenden verwendet werden können, was insbesondere bei Glasfaserkabeln von Bedeutung sein kann.

Eine erfindungsgemäss vorgesehene motorische Steuerbarkeit des Anpressdruckes bzw. des Abstandes der Vorschubrollen bzw. Vorschubbänder zueinander bringt den Vorteil, dass während des Abziehens der Anpressdruck auf das Kabel erhöht werden kann, um so einen Schlupf zu verhindern, bzw. um mehr Kraft auf das Kabel aufzubringen. Würde der Anpressdruck, wie im Stand der Technik bekannt, über den gesamten Vorgang aufrecht erhalten bleiben, hätte das den Nachteil, dass das Kabel bzw. sein Mantel über seine ganze Länge Quetschungen erleidet, die so höchstens an einem kleinen Bereich auftreten. Ausserdem wird erfindungsgemäss die Abnutzung des Riemens reduziert. Da der Abzieh Widerstand am Anfang der Abziehbewegung in der Regel am grössten ist, kann erfindungsgemäss der Anpressdruck über einen Abziehweg von z.B. 4mm erhöht und anschliessend wieder auf ein geringeres Mass gesenkt werden. Allfällige Markierungen bzw. Quetschungen sind sohin auf ca. 4mm beschränkt.

- 30 Als weiterer Erfindungsgedanke ist die individuelle Öffnbarkeit der Rollen bzw. Bänder zu sehen, das heisst, dass die Antriebseinheiten der Bänder sowohl vor als auch nach dem Werkzeughalter voneinander unabhängig geöffnet und geschlossen bzw. in ihrem Anpressdruck eingestellt werden können. Bevorzugt können die Rollen nicht nur im Anpressdruck



eingestellt werden und mittels Elektromotor auf einen gewünschten Abstand zueinander gefahren werden, sondern sie können darüber hinaus gegebenenfalls auch vollständig geöffnet werden. Das gekoppelte Öffnen und Schliessen der beiden  
5 Rollenpaare mit einem einzigen Antriebsmotor und einem Dreh-  
teller ist per se bekannt aus einer 1989 veröffentlichten  
Maschine ATC 9000 der Sutter Electronic AG Thun, Schweiz,  
deren diesbezügliche Lehre als im Rahmen dieser Erfindung  
liegend geoffenbart gilt, wobei gegenüber dem Bekannten eine  
10 vollständig unabhängige Öffenbarkeit der Rollen bzw. Bänder  
vorgesehen ist.

Als weiterer Vorteil einer unabhängigen Öffenbarkeit des  
zweiten Rollen- bzw. Bandpaares von der Öffnung des ersten  
15 Rollen- bzw. Bandpaares ist, dass mit Hilfe des ersten Rol-  
lenpaares ein Vorabzug von z.B. 130mm durchgeführt werden  
kann, nachdem das Kabel in gewünschter Länge, z.B. 500mm,  
durch das zweite Rollenpaar bereits durch ist, so dass auch  
lange Abisolierlängen, z.B. für Netzkabel, erfolgreich abi-  
20 soliert werden können. Denkbar ist auch, noch grössere Län-  
gen vorabzuziehen, wobei später von Hand der Rest der Isola-  
tion vom Leiter abgezogen wird.

Für einen längeren Vollabzug oder längeren Teilabzug könnten  
25 umgekehrt nach erfolgtem Vorabzug gemäss obiger Verfahrens-  
angabe, der Anpressdruck des zweiten Rollen- bzw. Bandpaares  
erhöht und den Mantel unter Haftreibung durch Drehung in Ab-  
zugsrichtung vom Leiter abgezogen werden.

30 Wenn man ein langes Abisolierstück in wenigen Einzelschrit-  
ten abisolieren will, kann man dies erfindungsgemäss dadurch  
durchführen, dass bei jedem Teilschritt das zweite Rollen-  
bzw. Bandpaar geöffnet wird. Gegenüber dem Bekannten (z.B.  
KODERA Type 36 mit einem besonders grossen Abstand zwischen  
35 den linken und rechten Vorschubrollen) hat man den Vorteil,

auch kurze Kabelstücke abisolieren zu können. Gegenüber dem Bekannten (z.B. KODERA Type 34 mit einem relativ kleinen Abstand zwischen den linken und rechten Vorschubrollen) hat man andererseits den Vorteil einer nahezu beliebigen Abisolierlänge und ist überhaupt nicht eingeschränkt auf den Abstand zwischen Werkzeughalter und zweitem, axial dahinterliegenden Rollenpaar, der bisher bei allen bekannten Maschinen den Abisolierabstand begrenzt.

10 Zur zweiten Variante:

Abgesehen von der Kabelbearbeitung in der (eigenen) Messerstation können für bestimmte Verarbeitungen auch das Benutzen von Weiterbearbeitungsstationen sinnvoll, vor allem zeitsparend sein. Insbesondere für diesen Aspekt sind die Merkmale der Ansprüche 25 bis 30 besonders geeignet.

Die Anordnung weiterer Endbearbeitungs-Stationen direkt neben der Messer- und gegebenenfalls auch Abisolierstation ermöglicht demzufolge das Einsetzen beliebiger Bearbeitungsstationen. Es können also auch Bearbeitungsstationen eingesetzt werden, die länger sind als ein akzeptabler Abstand zwischen den Transporteinrichtungen beidseits der Messerstation. In einer bevorzugten Ausführungsform wird nach dem Durchtrennen des Kabels bereits das Abisolieren der beiden erzeugten Kabelenden in zwei quer zur Kabelachse nebeneinander angeordneten Abisolierstationen durchgeführt. Durch die Möglichkeit der parallelen Endbearbeitung kann die Verarbeitungszeit der einzelnen Schritte halbiert werden. Aber auch bei herkömmlicher serieller Kabelbearbeitung ergeben sich Vorteile durch die seitliche Weitergabemöglichkeit von Kabeln zu Transport- oder Lagerstationen o.dgl.

Weitere Merkmale der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben bzw. ergeben sich aus den nachstehenden Angaben, die mit den Ansprüchen, der Figurenbeschreibung und

der Zeichnung, die weitere Offenbarung der zum Teil auch unabhängig voneinander einsetzbaren Merkmale der Erfindung darstellen.

- 5 Wichtig ist für diesen Erfindungsgedanken jedenfalls, dass erfindungsgemäss beliebige Stationen für das Kabel seitlich nebeneinander vorgesehen werden können und mindestens eine Kabelhalteeinrichtung in einer Führungseinrichtung von einer Antriebsvorrichtung, insbesondere einer Schrittmotorsteuerung so bewegbar ist, dass zumindest ein Kabelende seitlich  
10 einer dieser Stationen zuführbar ist. Unter Station ist beispielsweise aber auch ein Greifarm o.dgl. zu verstehen.

- Die einsetzbaren Stationen ermöglichen nebst dem Abisolieren  
15 auch andere Arbeitsvorgänge, wie z.B. Sägen, Einschneiden, Vertwisten, Verformen, Crimpen, Löten usw. Es versteht sich von selbst, dass in den einzelnen Bearbeitungsstationen gegebenenfalls zusätzlich oder alternativ auch die Werkzeuge quer zur Kabelachse verschiebbar gelagert und antreibbar  
20 sind.

- Weitere Bearbeitungsmöglichkeiten ergeben sich beispielsweise, wenn wenigstens eine Bearbeitungsstation Schleif- oder Polierscheiben aufweist, die durch oszillierende oder  
25 kreisende Bewegung der Messerhalter zu einem Abschleifen der Leiterenden verwendet werden können, was insbesondere bei Glasfaserkabeln von Bedeutung sein kann.

- Bevorzugt können die Transporteinrichtungen, bzw. deren Rollen oder Bänder, vorzugsweise individuell geöffnet werden.  
30 Die Antriebseinheiten der Bänder sowohl vor als auch nach der Messerstation können voneinander unabhängig geöffnet und geschlossen bzw. in ihrem Anpressdruck eingestellt werden. Bevorzugt können die Rollen nicht nur im Anpressdruck eingestellt werden und mittels Elektromotor auf einen gewünschten  
35

Abstand zueinander gefahren werden, sondern sie können darüber hinaus gegebenenfalls auch vollständig geöffnet werden. Der Anpressdruck wird vorzugsweise an die Bearbeitungsschritte in der jeweiligen Bearbeitungsstation angepasst.

5

Gegenüber dem Bekannten hat man den Vorteil für beide Enden gleichzeitig, sowohl kleine als auch beliebig grosse Bearbeitungs-, insbesondere Abisolierlängen ohne unnötiges Weg- und Zuführen der Kabelenden zu ermöglichen. Die Bearbeitungslänge ist überhaupt nicht auf den Abstand zwischen den beiden Transporteinrichtungen eingeschränkt.

Der weitere Erfindungsaspekt hinsichtlich der Varianten mit rotierenden Messern ist in den Ansprüchen 31 bis 35 dargelegt. Die übrigen abhängigen Ansprüche beziehen sich auf weitere vorteilhafte Ausgestaltungen.

Besondere Weiterbildungen bzw. Ausbildungen und Varianten der Erfindung sind - wie schon erwähnt - in den abhängigen Ansprüchen beschrieben bzw. unter Schutz gestellt. Besondere Verfahren in den Verfahrensansprüchen beschrieben. 4,10,15-19,21,22,25,29-32 und 33 sind dabei nur insbesondere auf die vorgängigen Ansprüche abgestellt, da ihre Merkmale erfindungsgemäss auch unabhängig von den Merkmalen der vorgeordneten Ansprüche zum Einsatz gelangen können. Sofern sie von diesen Ansprüchen abhängig sind, gilt dies auch für die jeweils nachgeordneten Ansprüche.

So ist es im Zuge der verbesserten universellen Ausstattung von Abisoliermaschinen - nach einem vierten Grundgedanken - erfindungsgemäss auch vorgesehen, Einspann- und/oder Zentrierbacken und/oder Schneidevorrichtungen in Modulen unterzubringen, die zu einem Grundrahmen einer Abisoliermaschine hinzugenommen oder weggegeben werden können. Erfindungsgemäss ist es dabei von besonderem Vorteil, wenn solche Module

beweglich arretierbar - z.B. schwenkbar - anbringbar sind, um im Servicefall, z.B. beim Auswechseln von Backen oder Messern, besseren Zugang zu haben. Eine besondere Ausgestaltung die diesen auch unabhängig anwendbaren erfinderischen Gedanken beschreibt, ist in Anspruch 35 angegeben.

Erwähnenswert liegen im Rahmen der Erfindung auch Kombinationen zwischen den dargestellten Merkmalen bzw. einzelnen, voneinander unabhängig anwendbaren Erfindungsaspekten. So sind insbesondere die Merkmale der Rotativbox gemäss den Ansprüchen 31-35 und den Fig. 21,28-32.

Anhand von beispielhaften Figuren, die für die unterschiedlichen Erfindungsaspekte nicht einschränkend sind, werden bevorzugte Ausführungsbeispiele dargestellt.

Die Figuren sind zusammenhängend und übergreifend beschrieben, da - mit Ausnahme von Fig.22 - gleiche Bezugszeichen gleiche Bauteile und gleiche Bezugszeichen mit unterschiedliche Indizes ähnliche Bauteile mit gleichen oder ähnlichen Funktionen bedeuten. Die Bezugszeichenliste und der Informationsgehalt der Figuren ist integrierender Offenbarungsbestandteil dieser Anmeldung.

Es zeigen dabei die

Fig.1 eine Symboldarstellung einer neuen Vorrichtung in Schrägansicht

Fig.2 eine Variante dazu mit gemeinsam geführten oberen und unteren Werkzeughaltern

Fig.3 symbolische Beispiele unterschiedlicher Modulkonfiguration eines neuartigen Modulaufbaus einer Abisoliermaschine mit Rollenantrieb;

Fig.4 symbolische Beispiele gemäss Fig.3 jedoch mit Bandantrieb;

Fig.5a;b eine Serie von 8 unterschiedlichen Verfahrensschritten eines erfindungsgemässen Abisoliervorgangs an einem symbolisch dargestellten Aufbau mit neuartigen Schiebeführungen;

Fig.6 ein Detail eines erfindungsgemässen Werkzeughaltervorschubs einer Variante

Fig.7 einen Ausschnitt aus einer neuartigen Abisoliermaschine mit Schiebeführungen gemäss Fig.5

Fig.8 eine Variante mit grösserem Abstand zwischen vorderem und hinterem Endlosbandantrieb 12 mit Massangaben eines konkreten Ausführungsbeispiels, die um ca.  $\pm 25-75\%$  im Rahmen der Erfindung variiert sind;

Fig.9 eine Variante mit verkürztem Abstand und den sich daraus ergebenden Effekten mit Wertangaben, die um ca.  $\pm 25-75\%$  im Rahmen der Erfindung variierbar sind;

Fig.10 eine Gruppe verschiedener bei der Erfindung optimal einsetzbarer Werkzeuge, für dem Fachmann bekannte unterschiedliche Anwendungen;

Fig.11 den linken Teil einer Draufsicht einer Vorrichtung mit Bandantrieb 12 (Grundriss von Fig. 13) und einem Schwenkantrieb für die Führung;

Fig.12 den rechten Teil derselben Draufsicht;

Fig.13 analog dazu den linken Teil einer nicht vollständigen Ansicht mit abgenommenem oberem Band und mit einer schwenkbaren Kabelführung vor den Werkzeugen;

5

Fig.14 eine Variante eines rechten Teils dieser Ansicht;

Fig.15 eine Variante zu Fig.12 mit Rollenantrieb;

10 Fig.16 erfindungsgemässe Verfahrensschritte zum Abisolieren grösserer Längen;

Fig.17 bis 20 symbolische Darstellungen zur Erläuterung eines erfindungsgemässen Verfahrens zur  
15 Programmierung der Steuerung;

Fig.21 ein Detail des Messerantriebes einer Station gem.  
Fig.28;

20 Fig.22 einen schematischen Aufbau mit Quertransportmöglichkeit für das Kabel;

Fig.23 eine Symboldarstellung querverschieblicher Transporteinheiten;

25

Fig.24 eine Variante zu Fig.23 mit einer kombinierten Querverschieblichkeit von Transporteinrichtung und Messerstation;

30 Fig.25 einen realistischen Aufbau gemäss Fig.23;

Fig.26 den Aufbau gemäss Fig.25 in querverschwenktem Zustand;

Fig.27 einen Aufbau mit unabhängig von einander verschiebbaren Transporteinheiten;

Fig.28 eine Messerstation mit rotierbaren Messern;

5

Fig.29 die Station nach Fig.28 als montiertes Modul in ausgeschwenktem Zustand und im Betriebszustand;

Fig.30 eine Frontansicht der Station nach Fig.28;

10

Fig.31 ein Schnitt durch die Station und

Fig.32 ein Detail der Zentrierbackenansteuerung in der Station.

15

Fig.1 zeigt eine Symboldarstellung einer neuen erfindungsgemässen Vorrichtung in Schrägansicht mit Werkzeugträgern 1,2 und darauf gehaltenen Messern 3, von denen auch mehrere (mehr als die dargestellten 2 Paare) nebeneinander an vergrösserten Werkzeugträgern 1,2 angebracht sein können. Symbolisch dargestellte Antriebe 5a bzw. 5b treiben die Werkzeugträger seitlich in bezug auf die Achse 106 an. Symbolische Schliessantriebe 16a und 16b erlauben das Schliessen der Werkzeughalter 1,2 gemeinsam (über eine Steuerung) oder  
20 getrennt. Eine Führung 17 hält die Werkzeugträger bzw. -halter und die Antriebe parallel.

Fig.2 zeigt eine Variante dazu mit gemeinsam geführten oberen und unteren Werkzeughaltern 1,2 über einen Schliessantrieb 16c z.B. mittels Spindeltrieb und einem einzigen  
30 Seitenantrieb 5c. Diese vereinfachte Variante baut kleiner, ermöglicht jedoch - im Vergleich zur ersten - nur weniger Arbeitsschritte;



Beiden obgenannten Figuren beziehen sich auf einen wichtigen Aspekt der Erfindung nämlich die annähernd beliebige Bewegbarkeit wenigstens eines Kabelbearbeitungswerkzeuges, insbesondere eines Messers o.dgl. in einer Ebene etwa senkrecht auf die Kabelvorschubrichtung. Die Bewegbarkeit könnte bei Bedarf auch stufenlos sein.

Fig.3 bezieht sich auf einen davon unabhängigen, jedoch bevorzugt bei obigen Kabelverarbeitungsmaschinen einsetzbaren neuen Aspekt eines modularen Aufbaus einer Abisoliermaschine. Die Beispiele 1b bis 4b zeigen dabei symbolisch Vorschubmodule A und B mit Rollen, die jedoch beispielsweise zum Teil auch ersetzt werden könnten mit anderen Vorschubmodulen z.B. einem Vorschubmodul C mit Bändern gemäss Fig.4, so dass sich z.B. ein Vorschubmodul A mit einem Vorschub Modul C ergänzt unter Entfall des Moduls B.

Ein weiters häufig zum Einsatz gelangendes Modul D mit schwenkbarem Führungsrohr kommt vor einem Schneide- bzw. Messermodul E zum Einsatz. Das Messermodul ist vorzugsweise so aufgebaut, wie in Fig. 1 oder 2 dargestellt, wobei bevorzugt eine weitere starre oder verschiebbare Führung angeordnet ist. Mit Fig.11 wird die Funktion des schwenkbaren Führungsrohres erläutert.

Modul D und E können, wie in den Beispielen 3b, 4b sowie 3a und 4a dargestellt, durch ein Modul F ersetzt werden, dass wenigstens eine, vorzugsweise aber, wie dargestellt, zwei verschiebbare Führungen aufweist, die ein neues spezielles Abisolierverfahren ermöglichen, wie mit Fig. 5a und b erläutert wird.

Die Abisoliervorrichtung kann erfindungsgemäss durch beliebige weitere Module ergänzt werden, wobei als Beispiel ein Modul G eingezeichnet ist, das eine "Coax-Box" darstellt,

nämlich eine rotativ wirkende Einschneidebox, wie sie insbesondere für Koaxialkabel zum Einsatz gelangen kann. Eine solchen Coax-Box ist beispielsweise durch die Schleuniger AG unter der Bezeichnung CA 9170 auf den Markt gebracht worden, 5 weshalb auf deren Aufbau nicht näher einzugehen ist. Der Fachmann kann die diesbezügliche Lehre problemlos von dort übernehmen. Sie gilt somit als im Rahmen dieser Anmeldung liegend geoffenbart. Diese Anmeldung umfasst jedoch ein neuartiges rotatives Schneidmodul, das gegenüber der CA 9170 10 Vorteile aufweist. Insbesondere eine einfache Messeransteuerung und vollständig unabhängig ansteuerbare Zentrierbacken zeichnen sie aus, wie in den Fig.28 bis 33 dargestellt.

Wichtig ist bei diesem unabhängigen Erfindungsaspekt, dass 15 ein Grundaufbau angeboten wird, der es erlaubt in universeller Art und Weise den Abisolierbedürfnissen zu entsprechen. Der sich daraus ergebende Vorteil liegt zuerst in der Herstellung, da in der Fabrik die Module unabhängig von einander erzeugt und gelagert werden können. In zweiter Linie 20 ergibt sich ein Vorteil beim Anwender, dessen Abisolierbedürfnisse sich gegebenenfalls mit der Zeit verändern. Mit dem Austausch der entsprechenden Module vor Ort kann die erfindungsgemäße Vorrichtung nachträglich adaptiert werden. Die technische Realisierung dieses Aspekts liegt in linearen 25 Führungen im Grundgehäuse, die mit gegengleichen Führungen an den Modulen kooperieren, so dass die Module mit ihren Arbeitselementen zentrisch zur Kabelvorschubachse 106 zu liegen kommen. Dieses erlaubt im Vergleich zum Stand der Technik auch eine raschere Montage kompletter Abisolier- bzw. 30 Kabelbearbeitungsvorrichtungen.

Die in Fig.5a und b gezeigten neuen und vorteilhaften Verfahrensstufen stellen einen dritten - gegebenenfalls auch unabhängig einsetzbaren Aspekt der vorliegenden Erfindung 35 dar. Durch kurze - insbesondere linear -verschiebbare Füh-

5      rungshülsen 40a und b werden die Kabelendstücke jeweils vor dem Einschneiden oder Abisolieren durch die Messer 3a und b zentriert - vorteilhafterweise - in unmittelbarer Messernähe gehalten. Für nicht näher dargestellte Anwendungsfälle ist  
10    selbstverständlich im Rahmen der Erfindung auch der Verzicht auf eine der beiden Führungshülsen 40 möglich, insbesondere dann, wenn in der Folge der Band- oder Rollenvorschub näher an die Messer 3 herangerückt wird. Eine weitere Variation ergibt sich durch den möglichen Ersatz einer Führungshülse  
15    40 mit einem Modul D, wie z.B. in Fig.16 angegeben. Der als Modul C symbolisch dargestellte Bandantrieb kann komplett oder partiell mit Rollenantrieben vertauscht werden.

15    Die erfinderischen Aspekte der Erfindung, die sich nicht unmittelbar auf die seitliche Verschiebbarkeit der Werkzeuge beziehen, gelten in erfinderischer Weise selbstverständlich auch für Messeranordnungen, bei denen mehrere Messer 3 entlang der Kabelachse (Vorschubachse) 106 versetzt angeordnet sind, wie z.B. im Abisoliermodell CCM 2000 der Sutter Electronic AG. Solche Kombinationen liessen gegebenenfalls die  
20    Verarbeitungsgeschwindigkeit von Kabeln durch die erfindungsgemässen Verfahrensschritte und verschiebbaren Führungshülsen noch steigern.

25    Im Rahmen eines alternativen Aufbaus können dementsprechend - insbesondere unter Ausnutzung des Modulaspekts auch mehrere Messermodule F mit seitlich verschiebbaren Messern hinter einander vorgesehen sein. Varianten mit dazwischen angeordneten zusätzlichen Vorschubmodulen A,B oder C liegen ebenso  
30    im Rahmen der Erfindung.

Die Erfindung betrifft weiters eine neuartige Mess- und Justiervorrichtung für motorisch zusammenfahrbare Backen, insbesondere Schneidebacken an einer Abisoliermaschine. Das  
35    Neue ist die Ausnützung einer gewissen Elastizität zwischen

Antriebsmotor und einer Vortriebsspindel, die für den Vorschub der Backen zuständig ist. Die Elastizität kommt durch ein elastische Kopplungsglied zwischen Antriebsmotor und Spindel zustande, insbesondere ein Zahnriemen der über Riemenscheiben das Drehmoment des Antriebes auf die Spindel überträgt. Neu ist weiters, dass an der Spindel direkt ein Messwertaufnehmer, insbesondere ein Encoder (Drehgeber) angebracht ist. Beim Zusammenfahren der Backen wird dem Encoder der Anschlag der Backen dadurch signalisiert, dass die Backen sich nicht mehr weiter zusammen bewegen und die definitive Anschlagstellung somit am Encoder abgelesen oder abgegriffen - bzw. ein Reset signalisiert werden kann. Der Antriebsmotor z.B. ein Schrittmotor kann erfindungsgemäss infolge der Elastizität jedoch geringfügig weiter gegen die Elastizität des Zahnriemens drehen - und sei es nur, seinen Schwung abzufedern, ohne die Backen mechanisch zu belasten.

Auch aus der Tatsache, dass der eine Messwertaufnehmer (an der Spindel) zum Stillstand gekommen ist und der andere (z.B. Schrittmotor) noch geringfügig weiterdrehen kann, kann erfindungsgemäss auf die Schliessposition der Backen geschlossen werden. In Ergänzung oder als Alternative ist im Rahmen der Erfindung denkbar, das Drehmoment des Antriebsmotors in Schliessnähe zu reduzieren, um die mechanische Belastung an den Schliessbacken zu reduzieren.

Ein erfindungsgemässer, optionale Zwischenschritt beim Abziehens unter Zuhilfenahme der rechten Bändern mit gesteuertem Anpressdruck führt vorteilhafterweise zu einem Vollabzug langer Isolierstücke mit dem Vorteil, dass ein Überspringen der Abisoliermesser bei starken Haftkräften zwischen Leiter und Isolierung reduziert wird. Dieses ist jedoch nur bei dünnen Kabeln ein Problem, bei stärkeren und vor allem stärkeren Isolationsdicken kommt es beim Bekannten in der Regel sonst zu einem Blockieren des linken Bandantriebes oder zu

einem Schlupf der wiederum zu einer Zerstörung der Kabel oder der linken Bänder führen kann.

Die völlig individuelle Einstellbarkeit und Ansteuerbarkeit  
5 der vorderen und hinteren Rollen bzw. Bändern erleichtert die Weiterverarbeitung des Kabels, erfordert allerdings auch ausreichend dimensionierte Antriebsmotore und eine geeignete Software, die nach Kenntnis dieser Patentanmeldung einem Durchschnittsfachmann verständlich und realisierbar wird.

10

Die bevorzugten Verfahrensschritte gemäss den Schritten 1 bis 8 sind dadurch gekennzeichnet:

- 1       Einschub des Kabels 7 auf seine vordere Abisolierlänge hinter die Messer 3; Freistellung der hinteren Führungshülse 40b.  
15
- 2       Schliessen der Messer 3 bis zur Abisoliertiefe und Rückzug des Kabels 7 mittels vorderem Modul C.
- 3       Positionierung der hinteren Führungshülse 40b, die dabei gleichzeitig - bei Bedarf - das Abfall- Isolationsstück ausstösst, so dass es zu keiner Behinderung im weiteren Ablauf kommt. Gerade dieser Vorgang ist besonders vorteilhaft gegenüber bekannten Lösungen der Firma Eubanks, die  
20 zweiteilige Führungshülsen anbietet, die zum Zwecke der Abfallentfernung öffnen und mittels zusätzlicher Mechanik den  
25 Abfall ausstossen sollen. Da diese bekannten Aufbauten jedoch danach wieder schliessen, kann es erst recht zu einem Verklemmen von Abfallresten zwischen den Führungshülseanteilen kommen, was erfindungsgemäss entfällt. Als Lösung wurde bei einem anderen Stand der Technik vorgesehen, die Hülsen  
30 nach unten offen auszubilden, so dass Abzugsmaterial nach unten herausfallen kann. Der Nachteil bei dieser Konstruktion ist, dass Kabel, insbesondere dünne, flexible, an deren Unterseite nicht geführt sind und es daher zu Störungen beim

Betrieb kommen kann. Solche Führungen sind z.B. bei dem Abisoliermodell der Firma Kodera/JP "Kodera 34" geoffenbart.

4        Vorschub des Kabels 107 bis zur Schnittposition unter den Messern 3. Im Falle eines Aufbaus gemäss Fig. 1 oder  
5        2, der für die Anwendung dieses neuen Verfahrens nicht obligatorisch ist, sind die Abisoliermesser 3 und die Trennmesser 3 nebeneinander an den verschiebbaren Messerträgern 1 angeordnet, so dass zwischen Schritt 4 und 5 die Trennmesser  
10       3 in Schnittposition geschoben werden, während in den übrigen Schritten die Abisoliermesser 3 in der dargestellten Position sind.

5        Das Kabel 107 wird durchtrennt.

6        Das zweite Kabelstück 107b wird mittels dem hinteren  
15       Vorschubmodul C zurückgeschoben bis zur Abisolierposition des hinteren Kabelendes; die vordere Führungshülse 40a ist freigestellt. Letzteres hat u.a. auch den Effekt, dass ein längeres Kabelendstück abisoliert werden kann, dass die Länge zwischen vorderem Modul c und Messer 3 übersteigt. Dieses  
20       Kabelendstück kann nämlich - sofern es flexibel genug ist - abgebogen werden, da es durch die vordere Führungshülse 40a seitlich nicht geführt ist. Der selbe Effekt kann bei Bedarf beim Schritt 1-2 auch beim vorderen Kabelende und der Führungshülse 40b ausgenützt werden.

25       7        Einschneiden und Abziehen des Isolationsstückes (Kabelmantelabfall oder "Slug").

8        Auswurf des beidseitig abisolierten Kabelstückes 107b und Vorschub des nächsten Kabelstückes 107a gemäss Schritt 1.

30

Fig.6 zeigt ein Detail eines erfindungsgemässen Werkzeughaltervorschubs (z.B. Modul E oder F) einer Variante gemäss Fig.2 mit einer Gewindespindel 18, einem Zahnriemenantrieb 24 und dem Schrittmotor 23 zum gesteuerten Antrieb der  
35       Schliess- und Öffnungsbewegung der Werkzeuge und einem sche-

5 matisch angedeuteten Antrieb 5 zum Seitverschieben der Messerhalter 1 und 2. Hinsichtlich der Abisolierschritte 4 und 5 gemäss Fig.5 kommt das Messerpaar 3e und f zum Einsatz, während die Formmesser 3g und h lediglich die Isolation einschneiden und abziehen. Diese Formmesser 3g und h sind vorzugsweise so kompatibel, dass sie sich gegeneinander abstützen und ein Überschneiden dadurch unmöglich ist.

10 Diese Kompatibilität, wie sie auch schon bei anderen bekannten Abisoliermaschinen bekannt ist, führt zu einem Problem der Justierung, das gemäss einem weiteren, von den übrigen unabhängigen Aspekt der Erfindung erfindungsgemäss gelöst wird. Bei ungenauer Einstellung des Antriebes mit dem Motor 23 bzw. bei unterschiedlichen Messereinbauten an den Messerhaltern 1 und 2 kann es infolge der Motorkraft zu unerwünschten Kräften an der Spindel 18 bzw. den Messerhaltern 1 und 2 kommen, wenn nämlich der Motor 23 bei Anliegen der Messer 3g und h noch weiter Drehmoment aufbringt.

20 Vermieden wird dieses Problem durch eine Drehwinkelgeber (Encoder) 41 direkt an der Spindel 18. Der Encoder hat zusammen mit einer nicht näher dargestellten Steuerung die Aufgabe, die Drehbewegung der Spindel 18 in Abhängigkeit von der Antriebs bzw. Drehleistung des Motors 23 zu überwachen. Bringt der Motor weiter Drehmoment auf, ohne dass sich die Spindel 18 dreht (keine Änderung des Encoderwertes) erkennt die Steuerung selbsttätig, dass die Messer 3g und h auf Anschlag sind. Die Elastizität des Zahnriemens 24 erlaubt dabei ein gewisses Spiel, das mechanische Überlast an der Spindel vermeidet. Bei einer speziellen Ausführung wird auch der Encoder des Motors 24 - z.B. ein Schrittmotor - zum Vergleich mit dem Encoder 41 benutzt, um die geschlossene Messerstellung zu detektieren. Ein - z.B. induktiver - Initialgeber 42 kann dabei vorgesehen sein, um die offene Position der Messerhalter 1 und 2 zu detektieren.

In Fig.7 ist ein Modul F beispielhaft näher dargestellt. Bevorzugt sind die Führungshülsen 40 in Haltern 43 an Führungsstangen 44 gehalten, die rechnergesteuert durch - in  
5 diesem Beispiel pneumatische - Antriebe 45 gehoben oder gesenkt werden können. Die Halter ermöglichen erfindungsgemäss ein rasches Wechseln von Führungshülsen 40, um diese an unterschiedliche Kabel anzupassen. Die Führungshülsen 40 sind in ihrem Inneren an einer oder beiden Seiten zur Kabelein-  
10 führerleichterung bevorzugt trichterförmig angesenkt. Für bestimmte Anwendungen können sie, wie schon oben erwähnt, mit herkömmlichen Schwenkführungen ersetzt oder auch ganz weggelassen werden. Sie können erfindungsgemäss auch bei beliebigen anderen Abisoliermaschinen erfolgreich eingesetzt  
15 werden; z.B. auch bei herkömmlichen rotativen Abisolier-  
liervorrichtungen, anstelle von mitrotierenden Zentrierbacken, wie z.B. in den Modellen 207 der Schleuniger Productronic AG oder den zwischenzeitlich vom Markt genommenen Modellen 9200 der Firma Eubanks Monrovia USA. Zwischen den Führungshülsen 40 befinden sich die Messer 3 bzw. Kabel-  
20 bearbeitungswerkzeuge, sowie gegebenenfalls eine Pressluftausblasöffnung 46 zum Reinigen der Werkzeuge.

Fig.8 zeigt eine Variante gemäss Modulaufbau 1a (Fig.4) mit  
25 grösserem Abstand zwischen vorderem und hinterem Endlosbandantrieb 112 mit Massangaben eines konkreten Ausführungsbeispiels, die um ca.  $\pm 25-75\%$  im Rahmen der Erfindung variierbar sind. Die schwenkbare Führung 9 ermöglicht dabei lange hintere Abisolierstücke, da beim Zurückschieben eines vorderen Kabelabschnittes die Führung 9 nach oben schwenkt und  
30 derart den Weg für das hintere Ende des vorderen Kabelabschnittes wenigstens bis zur Länge der schwenkbaren Führung 9 freigibt. Der schwenkbaren Führung 9 ist eine Führung 17 gegenübergestellt, die eventuell lediglich aus einem planen  
35 Führungsstück zur Horizontalführung eines Kabels bestehen



kann, die jedoch auch verschiebbar sein kann, wie oben beschrieben oder auch starr jedoch austauschbar ausgebildet sein kann, wobei hierfür erfindungsgemäss auch die oben erwähnten Schnappbefestigungen vorteilhaft sind. Die Länge  
5 dieser Führungsstücke bzw. der Abstand zwischen den Messern und den Band- oder Rollenantrieben ist normalerweise ausschlaggebend für die geringste verarbeitbare Kabellänge. Erfindungsgemäss gibt es jedoch auch einen speziellen Short-Mode-Betrieb, in dem das zweite Rollen- bzw. Bandpaar ausser  
10 Funktion gesetzt wird, um noch kürzere Kabelstücke bearbeiten zu können.

Fig.9 zeigt demgegenüber eine Variante mit verkürztem Abstand, wie z.B. Modulaufbau 3a (Fig.4) und den sich daraus  
15 ergebenden Effekten mit Wertangaben, die um ca.  $\pm 25-75\%$  im Rahmen der Erfindung variierbar sind; Selbstverständlich sind die Bandantriebe 112 bei beiden Varianten durch Rollen-  
antriebe 111 ersetzbar.

20 Bei einem besonderen, neuen, auch unabhängig einsetzbaren erfinderischen Aspekt können die Bandantriebe 112 jedoch auch zum Abziehen der durchtrennten Kabelmantelstücke eingesetzt werden, wobei durch die erfindungsgemässe Anpress-  
drucksteuerung der Bandantriebe 112 in Abhängigkeit vom Kabelaufbau bei geschlossenen Abisoliermessern, die das Kabel  
25 somit halten, die jeweiligen Bänder - in der Regel wird dies des hintere Bandpaar sein - den Kabelmantel in Abzugsrichtung weiterfördern. In einer besonderen Variante können dabei auch die vorderen Bänder in Gegenrichtung laufen und  
30 derart mithelfen, in kürzerer Zeit den Leiter aus dem Mantel zu ziehen.

Als weitere Verfahrensvarianten sind erfindungsgemäss Teilabzüge möglich mit anschliessendem Vollabzug mit Hilfe der  
35 Bandantriebe, wie eben beschrieben.

Die Funktionsweisen der Messerausbildungen gemäss Fig.10 sind im wesentlichen dem Fachmann bekannt; besonders herausgehoben werden daher nur die Aufbauten a-c:

5

Bei besonderen Aufbauten a) können mit der erfindungsgemässen Vorrichtung parallel auch mehrere Kabel verarbeitet werden, was zu einer grösseren Effektivität führt. Erfindungsgemäss sind dazu dann auch parallele Führungen 40 oder  
10 Schwenkführungen 9 vorgesehen.

Der besondere Aufbau gemäss b) dient dem Abisolieren von Flachbandkabeln, die im Rahmen der Erfindung ebenso verarbeitet werden können. Hierzu werden zum Durchtrennen bevorzugt die Flachmesser gemäss b1) verwendet.  
15

Die Variante mit den Messern c) dient ebenso den Flachbandkabeln, wobei letztere damit auch aufgetrennt werden können.

20 Die Draufsicht gemäss Fig.11 ist kompatibel zur Ansicht gemäss Fig.13. Ein vorderer Bandantrieb 112a mit seinen Antriebsrollen 111b und d fördert ein Kabel entlang der Achse 106 zur verschwenkbaren Führung 9. Diese verfügt über ein Führungsrohr 9b, das auswechselbar in einem Schwenkkörper  
25 30b gehalten ist. Der Schwenkkörper 30b ist mit einer Kurbelstange 34 verbunden, die die Schwenkbewegung vom Antrieb 33 auf das Rohr 9b überträgt, während dem Schwenkkörper 30 bzw. der Kurbelstange 34 eine Anschlag 31 mit Gummipuffer 31b zur Abdämpfung zugeordnet ist, da bevorzugt die Längs-  
30 führung 9 mittels schnellwirkenden Verschiebemagneten 32 angetrieben wird, der mit seinem Stössel 33, der gegebenenfalls ebenso mittels Gummipuffer abgedämpft ist, die Führung 9 schlagartig beschleunigt.

Die Kurbelstange ist bei vorliegenden Ausführungsbeispiel zweiteilig ausgebildet, wobei ein Zylinderstift 34a in einer Drehwelle 34b und die wiederum in einem Lager 35 gehalten ist, die mit dem Schwenkkörper 30b verbunden ist. Bei Bedarf  
5 kann diese Schwenkführung auch federbelastet sein und/oder um die Achse 106 um 90 oder 180 Grad gedreht angeordnet sein, so dass die Führung 9 nicht nach oben, sondern seitlich oder nach unten ausschwenkt.

10 47 bezeichnet einen Verstellantrieb für den Bandantrieb 112, der über einen Riemen 48 die Spindel 14b dreht.

Fig.12 zeigt den rechten Teil desselben Ausführungsbeispiels, wobei 25 den Antrieb und 24 den Riemen für die Einstellung der Spannkraft des Endlosbandantriebes darstellt  
15 und mit 26 der gesteuerte (Schritt)motor bezeichnet ist, der das gesteuerte Seitführen der Werkzeughalter 1,2 in den Linearführungen 27 ermöglicht.

20 Die Führung 40b ist bei dieser Ausführungsvariante nicht verschiebbar jedoch mittels Halter 43b leicht entfernbar gehalten. Ein gemeinsamer, mittels Antrieb 5d verschiebbarer Halteteil 8b trägt die Werkzeughalter 1.

25 Aus Fig.13 ist ein Detail des Bandantriebes 112a für die neue Vorrichtung mit einem Endlosbandpaar 112 mit Bändern (Zahnriemen) 13, Rollen (Zahnrollen) 111a,c und Andrückrollen zu sehen. Die oberen und unteren Bänder sind voneinander vollständig separierbar. Der Anpressdruck zwischen den Bändern 13 steuert sich über die Druckfeder 29, die den Antriebsrollenhalterkörper 50 in Schliessrichtung vorspannt.  
30 Die Vorspannung wird erhöht, indem bei sich berührenden oberen und unteren Bändern 13 die Spindel 14b weiter in Schliessrichtung gedreht wird, so dass die Stellmutter 51b die Feder 29 weiter komprimiert. Beim Öffnen der Bandan-  
35

triebe, z.B. für eine Voröffnung zur Vermeidung des verletzenden Anstossens eines Kabels an die Bänder 13, nimmt die Stellmutter 51b den Antriebsrollenhaltekörper 50b über den Mitnahmeteil 52b mit.

5

Die Öffnungsbewegung ist mittels justierbarem Anschlag 53 begrenzt. In dieser Position wird vorzugsweise gleichzeitig die Schliessbewegung initialisiert. Die Steuerung erfolgt dabei entweder über einen nicht gezeigten Drehencoder an der  
10 Welle 14b oder über den gesteuerten Antrieb 47 gem. Fig.11.

In der Variante gemäss Fig.14 ist der Antriebsmotor 54 für den Bandantrieb strichliert dargestellt, der bevorzugt ebenso encodergesteuert ist, da er die Abisolierlängen mitbe-  
15 stimmt.

Fig.15 zeigt eine Variante zu Fig.12 mit einem Rollenantrieb mit Rollen 111, die über ein Getriebe 22 bzw. 21 von einem Antrieb 54b angetrieben sind. Die Öffnungsverstellung der  
20 Rollen entspricht jener der Bandantriebe 112.

Fig.16 bezieht sich auf ein weiteres neues und erfinderisches Verfahren zum Abisolieren von Kabeln, das bevorzugt mit den oben beschriebenen Aufbauten, aber auch mit anderen  
25 bekannten Maschinen neu durchgeführt werden könnte. In vier Verfahrensschritten wird ein Kabel 107 mit einem besonders langen Abisolierstück abisoliert:

1       Einschieben des Kabels 107 durch Antriebsrotation der Bandantriebe 112 bis zur Abisolierposition unter den  
30 Messern 3.

2       Öffnen des rechten Bandantriebes 112b bis auf den Kabeldurchmesser, so dass das Kabel gerade noch zentriert gehalten wird, jedoch ohne einen Anpressdruck auf dieses auszuüben. Gleichzeitig Einschneiden der Messer 3 auf die  
35 Abisoliertiefe; Rückzug des Kabels 107 durch Rückzugsrotati-

on des Bandantriebes 112a bis etwa zu der Position, in der dieser Bandantrieb 112a noch nicht den blanken Leiter 57 berührt. Dieses wäre eine Abisolierlänge, die bisher nur mit aufwendigen Teilabzugsschritten erzielt werden konnte.

5 3 Klemmung des Kabels 107 durch den Bandantrieb 112a und Abziehrotation des Bandantriebes 112b unter geeignetem Anpressdruck auf den Kabelmantel, so dass dieser vom Leiter 57 vollständig abgezogen wird. Gegenüber dem Bekannten ist somit neu auch ein Vollabzug mit einer dargestellten Abisolierlänge möglich.

10 4 Der Fachmann erkennt, dass weitere Schritte möglich wären.

Ein besonderes Verfahren zum Ansteuern der oben beschriebenen Abisoliervorrichtungen bzw. auch andere Abisoliervorrichtungen, die nicht unter den Geltungsbereich der obigen Ausführungen fallen, ist ebenfalls Gegenstand dieser Anmeldung.

15 20 Dem Verfahren liegt die Aufgabe zugrunde, an sich bekannte Verfahren zur Ansteuerung von Abisoliervorrichtungen zu verbessern, insbesondere zu beschleunigen, so dass interne Abläufe optimiert und gewisse Funktionen automatisiert und gegebenenfalls die Eingabe noch erleichtert wird.

25 Bekannte Verfahren zur Ansteuerung verfügen über eine Software, die für die Verarbeitung spezieller Kabel (z.B. Koaxkabel) die Möglichkeit bot, jede einzelne Operation, d.h. jeden Verfahrensschritt, jedes einzelne Vorschieben oder Zurückziehen z.B. des Kabels oder der Messer, jedes Schwenken eines schwenkbaren Kabelführungsteiles etc. von Hand einzugeben, die Software somit so zu programmieren, dass sie danach die Maschine entsprechend ansteuerte. Dies erforderte für jede neue Detail-Aufgabenstellung bei der Abisolierung  
30 eines speziellen Kabels ein "komplettes" Programmieren des  
35

ganzen Abisoliervorganges. Dieses ist zeitaufwendig und kann auch infolge Irrtümer fehlerbehaftet sein.

Die vorliegende Erfindung löst dieses Problem erstmals befriedigend durch das Einführen von Operationsgruppen, die Verfahrensschritte zusammenfassen und selbsttätig gewisse Einstellungen gruppenweise vornehmen. Jede Verfahrens- (schritt-)gruppe löst eine häufig gebrauchte Aufgabe, die aus mehreren einzelnen Verfahrensschritten besteht. z.B. das sukzessive Einschneiden und Verschieben eines dreistufigen Kabels an einer Seite mit einstellbaren Abisoliertiefen.

Gemäss einer Weiterentwicklung dieses Verfahrens sind die einzelnen Verfahrensschritte in einer Operationsgruppe bzw. die damit verbundenen Werte auf 0 setzbar bzw. durch willkürlich bestimmbare andere Werte ersetzbar, so dass daraus eine neue, alternative Operationsgruppe erzeugt werden kann. Derart ist es dem Anwender möglich, sich jedes spezielle Kabel als eine Gruppe von Operationsgruppen in einer Datenbank anzulegen, in der er später einfach mit einem Befehl das Kabel anwählen kann.

Gemäss einer Weiterentwicklung dieser Erfindung können solche Operationsgruppen auch überlappend (z.B. zu grösseren Operationsgruppen) zusammengeschlossen werden, um komplexere Abisolieraufgaben (z.B. Kabel mit ausserordentlich vielen Abisolierstufen) - automatisch - zu lösen.

Es ergeben sich somit modulartige Verfahrensschrittblöcke, die jeder für sich bevorzugt frei programmierbar sind.

Im Regelfall muss daher ein Anwender bei einem Kabelwechsel nur mehr das eine oder andere Kabel in der Datenbank anwählen, um die Abisolierung des Kabels wunschgemäss anzusteuern.

Gemäss einer besonderen Ausbildung der Erfindung werden die Programm-(modul-)gruppen auf einem Display dargestellt.

Fig.17 zeigt ein Beispiel einer solchen Darstellung zusammen  
5 mit dem Schema eines gewünschten abisolierten Kabelstückes. Schematisch ist auf dem Display das Kabel bzw. dessen Bearbeitungs-Operationsgruppen dargestellt. Eine Menueleiste ist ebenso vorgegeben.

10 Ganz links im Schema sieht man einen völlig normalen dreistufigen Abzug. Daran schliesst die vierte Stufe des Abzugs an, bestehend aus einem geschlitzten Fenster ohne linkes Ende und ohne Schlitz, dessen Teilabzug eine grosse Länge aufweist. Als nächste Operation erhält man einen Text. Diesem  
15 folgt das rechte Ende: Vollabzug. Dieser wird gebildet aus einem Mehrfachabzug in einem Stück (es gibt andere Möglichkeiten, dies ist jedoch die empfohlene). Dieses Ende wird zusätzlich von einem externen Gerät bearbeitet (z.B. gekrimpt).

20

Die einzelnen Operationen werden also schematisch hintereinander dargestellt. Dabei werden gegebenenfalls die einzelnen Operationssymbole nicht vollständig dargestellt, sondern jeweils diejenige Auswahl, die der Benutzer durch die Eingabe  
25 der Parameter wählte. Das Kabel enthält höchstens am Ende Leerteile. Besteht es aus weniger Operationen, so wird es einfach kürzer. Sehr viele Operationen können dazu führen, dass das Kabel gescrollt wird. Dabei wird jeweils um ca. die Hälfte eines Bildschirms gesprungen. Die Darstellung ist we-  
30 der in X noch in Y massstabgetreu.

Unter dem Kabel sind zwei Balken dargestellt. Der obere, dicke Balken zeigt an, welche Operation z.Z. vom Benutzer angesteuert wird (Wählen anderer Operationen s. unter Ta-  
35 sten, Enter und Back): Der (evtl. die) dünnere(n) zeigen,

welche weiteren Operationen z.Z. angesteuerte überschneiden. Dabei werden solche, die gar nicht überschneiden, nicht angezeigt (wie der Text); weitere, die irgendwo innerhalb der ersten enden, enden in der Mitte; solche die am gleichen Ort  
5 enden, wie der dicke Balken, enden ebendort; und solche, die gar darüber hinaus reichen (wie der Abzug der äussersten Schicht) reichen auch über den dicken Balken hinaus. Es werden bis zu zwei Überschneidungen pro Seite angezeigt, auf weitere wird durch drei Punkte auf der entsprechenden Seite  
10 hingewiesen. Operationen, die ganz unter einer anderen liegen, werden als Strich halber Länge in der Mitte der anderen Operation angezeigt.

Darunter ist das Auswahlmenu für die Operationen eines Endes  
15 dargestellt. Details zu den Menüs sind beispielhaft wie folgt belegt:

Es stehen verschiedene Menüs zur Auswahl. Das eine (Enden-Menü) wird aktiviert, wenn der Benutzer auf einem Ende des  
20 Kabels steht. Das andere (Mittelteil-Menü) wird aktiviert, wenn der Benutzer nicht auf einem Ende des Kabels steht. Liste der Operationen und der dadurch ansteuerbaren Funktionen s. weiter unten. Wird eine der entsprechenden Tasten gedrückt, so wird eine neue Operation eingefügt.

25

Fig. 18 zeigt und beschreibt beispielhaft und symbolisch mögliche Operationsgruppen für die Kabelendbearbeitung, während Fig. 19 beispielhafte Auskunft über Operationsgruppen für den Mittelteil angibt.

30

Fig. 8 zeigt eine universelle Führung 17 (nur horizontal geführt). Diese wird bei Bedarf dem Kabeldurchmesser angepasst. Eine wegschwenkbare Führung 9 wird bei Bedarf dem Kabeldurchmesser angepasst).

35



Die dargestellten Kabelstücke beziehen sich auf folgende Verarbeitungsmöglichkeiten: Verarbeitung in short mode, wenn L kleiner als 52mm, Verarbeitung in spez. mode, wenn Abisolierlänge rechts grösser als 50mm ist. Die Isolation kann auch in mehreren Teilschnitten abgezogen werden. Vorteil dieser Variante: Sie ist schneller als die Variante gem. Figur 9 und sie erlaubt eine grössere Abzugslänge links und rechts. Nachteil dieser Variante: Ausschwenken des Kabels mit Führung 9. Kurze Koax-Kabelstücke können nicht verarbeitet werden.

Fig. 9 zeigt ebenso beidseitig je eine universelle Führung 17 (nur horizontal geführt). Sie wird dem Kabeldurchmesser angepasst. Sie können wegschwenkbar sein. Die dargestellten Kabelstücke beziehen sich auf folgende Verarbeitungsmöglichkeiten: Verarbeitung in short mode, wenn L kleiner als 52mm; Verarbeitung in spez. mode, wenn Abisolierlänge rechts grösser als 50mm ist. Die Isolation kann in mehreren Teilschnitten abgezogen werden. Vorteil dieser Variante: kein Ausschwenken des Kabels; Verarbeitung kürzerer Koax-Kabel ist möglich. Nachteil: langsamer als Variante gem. Fig. 8; max. 50mm Abzugslänge auf der linken Seite; max. 50mm Vollabzug auf der rechten Seite.

Die in Fig. 17 am beispielhaften Bildschirm angegebenen Bearbeitungsmöglichkeiten sind in der Fig. 18 symbolisch dargestellt. Bei den Vorgängen ergeben sich dabei erfindungsgemäss folgende Besonderheiten:

- 1) Terminating: Hält an, bis das Eingangssignal (Robotik) eine abgeschlossene Verarbeitung anzeigt.
- 2) Koax Schlitz: Wird immer angezeigt; die Bearbeitung findet jedoch nur statt, wenn in den Systemparametern auch eine Koaxbox eingestellt ist. Dies ist so, damit man schnell einen Blick auf Koaxdrähte werfen kann, auch wenn man gerade nicht Koax bearbeitet. Unter Koaxbox versteht der Fachmann

ein Zusatzmodul mit rotierenden Messern zum Einschneiden von Koaxialkabeln.

3) Koax Stufen: Kann für Abzüge bis zu drei Stufen (vier Schichten) verwendet werden. Auch der Abzug für die entsprechenden Stufen kann hier definiert werden.

4) Cutter Abzug: Erlaubt einen mehrfachen Abzug (ohne Koax, wobei Koax Operationen 'unabhängig' davon an die gewünschte Stelle plaziert werden können). Es kann sich dabei aber auch um einen einteiligen Anzug handeln - sowohl Voll, als auch Teilabzug sind möglich. Ebenso können multiple Windows (freie Fenster im Kabel) definiert werden. Die Grafiken zum Cutter Abzug zeigen das Verfahren zuerst als Vorgehen, darunter als Resultat.

5) Cutter Schlitz: Erlaubt die Definition eines geschlitzten Endes mit Anreissen der Isolation zum leichteren Entfernen.

Da jede einzelne Operation weggelassen werden kann, stehen so diverse Möglichkeiten zur Auswahl (s. unten). Dieses Verfahren ist analog zum Vorgang 2, wobei jedoch statt der Koax-Box der Messerkopf benutzt wird.

6) Cutter Stufen: Kann für Abzüge bis zu drei Stufen (vier Schichten) verwendet werden. Auch der Abzug für die entsprechenden Stufen kann hier definiert werden. Wie Vorgang 3 jedoch wird statt mit der Koax-Box mit dem Messerkopf eingeschnitten.

Die Operationsgruppen im Mittelteil gemäss Fig. 19 erlauben ihre Positionierung jeweils ausgehend vom linken oder rechten Ende. Dabei ergeben sich folgende erfindungsgemässen Besonderheiten:

1) Stopping: Hält an, bis das Eingangssignal eine abgeschlossenen Verarbeitung anzeigt.

2) Marking: Setzt einen Bereich mit einer Anzahl von Texten. Dabei kann auch ein einzelner Text gesetzt werden.

3) Koax Schlitz: Erlaubt die Definition eines geschlitzten Fensters mit beidseitigem Anreissen der Isolation zum leichteren Entfernen.

4) Cutter Schlitz: Erlaubt die Definition eines geschlitzten Fensters mit beidseitigem Anreissen der Isolation zum leichteren Entfernen. Da jede bei 3 und 4 einzelne Operation weggelassen werden kann, kann dies vielseitig verwendet werden. Wie bei Vorgang 3 wird jedoch statt mit der Koax-Box mit dem Messerkopf eingeschnitten.

10

Verschiedene erfindungsgemäss Grundoperationen für die Enden sind in den Fig. 20a-e dargestellt:

Fig. 20a zeigt symbolisch eine Grundoperation.

15

Fig. 20b zeigt im oberen Bild eine Grundoperation mit koaxialem Einschnitt, Längsschnitt und Abzug mit dem Messerkopf, wobei die mit SPE beginnenden Codes kabel- und/oder operationsgruppenspezifisch sind.

20

Fig. 20c zeigt eine Grundoperation mit erstem koaxialem Einschnitt, zweitem koaxialem Einschnitt, dritten koaxialem Einschnitt und die entsprechenden Isolations- bzw. Lagenabzüge beginnend vom Bild mit dem flachsten Einschnitt bis zum Abzug mit dem nächst tieferen Einschnitt bis zum Abzug mit dem tiefsten Einschnitt. Darunter sind auszugsweise die empfohlenen Operationen symbolisch angegeben.

Weitere Varianten sind: Auch zwei- oder einstufig einzuschneiden bzw. einzelne Schnitte und zugehörige Abzüge wegzulassen bzw. Weglassen jedes einzelnen Abzuges aller der insgesamt sechs möglichen.

Die Fig. 20d zeigt eine weitere Grundoperation zum Cutterabzug mit folgenden Schritten: 1. äusserer Einschnitt, 2. Abzug zum äussersten Einschnitt, 3. nächster Einschnitt, 4.

Abzug zu diesem Einschnitt,... . Dabei sind folgende Parameter einzugeben: Erste Einschneidposition, Länge aller Stückchen(nur ein Wert), Länge des ersten Abzuges, Länge aller übrigen Abzüge (nur ein Wert).

5

In der Fig. 20e ist im oberen Bild eine symbolische Grundoperation für das Markieren dargestellt. Im unteren Bild ist eine weitere erfindungsgemässe Operation symbolisch dargestellt. Es handelt sich dabei um einen Vorgang koaxial Fenster mit den folgenden Verfahrensschritten: 2. rechter Koax Einschnitt, 2. linker Koax Einschnitt, 3. Längsschlitz, 4. rechter Abzug mit dem Messerkopf, 5. linker Abzug mit dem Messerkopf.

15 Anhand der beispielhaften Figur 22, die für die unterschiedlichen Erfindungsaspekte nicht einschränkend ist, wird ein schematisches Ausführungsbeispiel für den Quertransport von Kabeln zu anderen Weiterbearbeitungsstationen dargestellt. Die Figur zeigt dabei eine perspektivische Darstellung, die  
20 einige Komponenten einer Kabelbearbeitungsvorrichtung - für den Fachmann verständlich - schematisch zeigt.

Auf der Fig.22 sind zum Bewegen und Halten eines Kabels 107 eine erste und eine zweite Transporteinrichtung 112, 113 einer Kabelfördervorrichtung dargestellt. Die Kabelfördervorrichtung umfasst nebst den Transporteinrichtungen 112 und 113 etwa eine Kabelrolle mit dem Kabelvorrat, eine Führungseinrichtung zum gezielten Zuführen des Kabels 107 von der Kabelrolle zur ersten Transporteinrichtung 112 und eine Aufnahmevorrichtung zum Aufnehmen der abgelängten und an den  
30 Enden bearbeiteten Kabelstücke von der zweiten Transporteinrichtung 113. Die beiden Transporteinrichtungen 112, 113 umfassen je zumindest zwei Rollen die von einander gegenüberliegenden Seiten gegen das Kabel 107 pressbar sind und von  
35 denen zumindest eine antreibbar ist, so dass das Kabel 107

entsprechend der Drehrichtung vorwärts, bzw. vom Kabelvorrat weg, oder rückwärts bewegbar ist. Bei stillstehenden Rollen wird auch das Kabel 107 bewegungsfrei gehalten.

- 5 In der dargestellten Ausführungsform umfassen die Transporteinrichtungen 112 und 113 je ein oberes und ein unteres Band 4 und 5. Diese Bänder sind jeweils um zwei Rollen 6 geführt. Von einem oberen und einem unteren zusammenwirkenden Bandpaar ist zumindest ein Band in beide Richtungen antreib-
- 10 bar. Dazu ist etwa eine der Rollen 6 oder eine weitere auf das Band wirkende Rolle mit einem Antrieb verbunden. Die Rollen 6 des Bandes 4, bzw. 5 sind je an einem Rollenrahmen 7 drehbar gelagert. Die Rollenrahmen 7 sind ihrerseits in u-förmigen Halteschlitten 8 senkrecht zur Kabellängsachse parallel verschiebbar gelagert. Durch die Bewegung eines Rol-
- 15 lenrahmens 7 mit den Rollen 6 des oberen Bandes 4 nach oben, bzw. nach unten, und entsprechend eines Rollenrahmens 7 mit den Rollen 6 des unteren Bandes 5 nach unten, bzw. nach oben, kann der Aufnahmebereich für das Kabel 107 vergrößert, bzw. verkleinert werden. Zur Betätigung der Verschie-
- 20 bungen der Rollenrahmen 7 und zum Erzielen eines Anpressdruckes zwischen den Bändern 4, 5 und dem Kabel 107 sind vorzugsweise zwischen dem Halteschlitten 8 und jedem Rollenrahmen 7 Betätigungselemente 9 angeordnet.

- 25 Jeder Halteschlitten 8 ist quer zur Kabellängsrichtung von einer Führung geführt entlang einer Bahn bewegbar. Die dargestellte Ausführungsform sieht für jeden Halteschlitten 8 eine Geradföhrung in der Form einer Schiene 10 vor, in deren
- 30 Führungsprofil 10a ein entsprechendes Führungsteil des Halteschlittens 8 eingreift. Um die Halteschlitten 8 entlang der Schienen 10 zu bewegen, ist beispielsweise je ein Schrittmotor 11 vorgesehen, der jeweils mit einem Antriebsrad 12 ein Kabel 13 in Bewegung versetzt. Das eine Ende des
- 35 Kabels 13 ist direkt mit dem Halteschlitten 8 verbunden und

das andere Ende ist über eine Umlenkrolle 14 mit der entgegengesetzten Seite des Halteschlittens 8 verbunden, so dass ein Endlosband entsteht mit dem der Schlitten 8 in beide Richtungen bewegbar ist.

5

Es versteht sich von selbst, dass anstelle von Geradföhrungen für die Halteschlitten 8 gegebenenfalls auch Schwenkföhrungen vorgesehen werden können. Die Föhrungseinrichtung zum gezielten Zuföhren des Kabels 107 vom Kabelvorrat zur ersten  
10 Transporteinrichtung 112 muss für die möglichen Verschiebungs- oder Schwenk-Bewegungen der ersten Transporteinrichtung 112 gewährleisten, dass das Kabel 107 nicht mehr als erwünscht gekrümmt wird. Gegebenenfalls wird die Kabelrolle mit dem Kabelvorrat zusammen mit der ersten Transporteinrichtung 112, bzw. deren Halteschlitten 8, bewegt, so dass  
15 das Kabel 107 immer gleich in die erste Transporteinrichtung 112 gelangt.

Zwischen der ersten und der zweiten Transporteinrichtung 112  
20 und 113, bzw. den Schienen 10 derselben, ist zumindest eine Messerstation 115 und beispielsweise eine weitere Bearbeitungsstation 16 oder 17 angeordnet. Zur Erzeugung von Kabelteilstücken 107a,b wird das Kabel 107 von der ersten Transporteinrichtung 112 durch die Messerstation 115 zur zweiten  
25 Transporteinrichtung 113 geföhrt. Zwei Schneidwerkzeuge 3 können zum Durchtrennen des Kabels 107 zusammenbewegt werden. Dabei umfasst die Messerstation 115 etwa einen Messerrahmen 19 in dem die Schneidwerkzeuge 3 geföhrt sind und an dem Bewegungselemente 20 zum Betätigen der Schneidwerkzeuge  
30 3 befestigt sind. Um das Kabel 107 von der ersten Transporteinrichtung 112 geföhrt dem Schneidbereich zuzuföhren, ist gegebenenfalls eine Zentrierföhrung 21 vorgesehen, die gegebenenfalls mittels einer Linearföhrung 22 am Messerrahmen 19 bewegbar ist. Die Verschiebbarkeit der Zentrierföhrung 21  
35 ermöglicht es das Kabel 107 mit oder ohne Zentrierföhrung 21

dem Schneidbereich zuzuführen. Wenn der Schneidbereich auch Teilbereiche zum Abisolieren umfasst, so kann die Zentrierführung 21 beispielsweise parallel mit der ersten Transporteinrichtung 112 verschoben werden. Vorzugsweise sind beidseits der Schneidwerkzeuge 3 Zentriervorrichtungen vorgesehen, wobei es beim Abstreifen der Isolation zweckmässig ist, wenn das freie Drahtende nicht in einer Zentrierführung 21 liegt. Die Betätigung der Zentrierführung 21 erfolgt mit einem Verstellantrieb 23.

10

Um die Verarbeitungszeit auch mit einer Messerstation 115 zum Trennen und Abisolieren relativ zu verkleinern, werden die Schneidwerkzeuge 3 vorzugsweise mit einem zentralen Trennbereich und beidseits davon je mit einem Abisolierbereich versehen, so dass nach dem Trennen die beiden entstandenen Drahtenden durch Bewegungen der Transporteinrichtungen 112, 113 in entgegengesetzten Richtungen je einzeln einem Abisolierbereich zuführbar sind. Zum Abisolieren werden die beiden Drahtenden je um eine gewünschte Länge durch die Messerstation 115 vorgeschoben. Anschliessend werden die Schneidwerkzeuge 3 zum Trennen der Isolationsschicht zusammengeführt und zum Abstreifen der Isolation werden beide Drahtenden von den Transporteinrichtungen 112, 113 wieder aus der Messerstation 115 zurückgezogen. Die kürzere Verarbeitungszeit ergibt sich aufgrund der gleichzeitigen Bearbeitung beider Drahtenden, die durch die seitliche Verschiebung der Drahtenden gegeneinander ermöglicht wird. Um beliebige Abisolierlängen zu ermöglichen, wird die seitliche Verschiebung vorzugsweise so gewählt, dass die vorgeschobenen Drahtenden seitlich an den gegenüberliegenden Transporteinrichtungen 112, 113 vorbei bewegbar sind. Gegebenenfalls ist jeder Transporteinrichtung 112, 113 ein seitlicher Auflagebereich zugeordnet, auf dem das vorgeschobene Kabelende der Gegenseite aufliegend geführt ist, so dass es auch bei gro-

ssen Abisolierlängen nicht unerwünscht nach unten durchgebo-  
gen wird.

Analog zur gleichzeitigen Bearbeitung der beiden Kabelenden  
5 107a,b in seitlich versetzten Abisolierbereichen der  
Schneidwerkzeuge 3 kann auch eine gleichzeitige Bearbeitung  
in beliebigen anderen seitlich, bzw. quer zur Kabellängs-  
richtung, versetzt angeordneten Bearbeitungsstationen 16, 17  
ermöglicht werden. Durch die seitliche Verschiebbarkeit der  
10 Transporteinrichtungen 112,113 wird eine gleichzeitige, bzw.  
parallele Bearbeitung ermöglicht. Zudem können die Bearbei-  
tungsstationen 16, 17, die lediglich von einer Seite her für  
ein Kabelende 107a, beispielsweise durch eine Einführöffnung  
16a zugänglich sind, beliebig lang sein, bzw. sich auch  
15 seitlich entlang einer Transporteinrichtung 112, 113 er-  
strecken, ohne dass dies einen Einfluss auf den Abstand zwi-  
schen den beiden Transporteinrichtungen 112,113 hat.

Eventuell wird während der Bearbeitung des einen Kabelendes  
20 107a,b das andere jeweils zurückgezogen und das Bearbei-  
tungswerkzeug wird quer zur Kabellängsrichtung zum Kabel 107  
bewegt. Diese Bearbeitungsweise ermöglicht aber nur eine se-  
rielle Bearbeitung, der bei der Trennung entstehenden Kabe-  
lenden 107a,b. Indem sich diese besondere erfindungsgemässe  
25 Lösung von der Einschränkung auf die Bearbeitung im Bereich  
einer einzigen festen Kabelachse 106 löst, kann die Be-  
arbeitung beschleunigt und vereinfacht werden. Die Beschleu-  
nigung wird durch die parallele Bearbeitung gewährleistet.  
Die Vereinfachung ergibt sich dadurch, dass zum Erzielen ei-  
30 ner Bewegungsfreiheit des in Bearbeitung befindlichen Ka-  
belendes 107a keine Bewegungen des anderen Kabelendes 107b  
durchgeführt werden müssen.

Es versteht sich von selbst, dass anstelle der, oder zusätz-  
35 lich zur, seitlichen Bewegbarkeit der Transporteinrichtungen



112, 113 auch eine Bewegbarkeit nach oben und unten vorgesehen werden kann. Das heisst, es können Stationen beliebig um eine zentrale Achse, bzw. eine Messerstation verteilt angeordnet werden, wobei die Transporteinrichtungen 112, 113, 5 bzw. deren Führungseinrichtungen gewährleisten müssen, dass die Kabelenden 107a,b den Bearbeitungstationen zuführbar sind. Die Bewegung eines Kabelendes 107a,b nach oben, bzw.unten, kann gegebenenfalls durch die Bewegung der Rollenrahmen 7 im Halteschlitten 8 nach oben, bzw. unten, erzielt werden. Zudem ist gegebenenfalls zumindest eine Transporteinrichtung 112, 113 auch in der Kabellängsrichtung verschiebbar, so dass beispielsweise auf eine Zentrierführung 21 verzichtet werden kann, weil der Austrittsbereich der Transporteinrichtung 112, 113 unmittelbar zum Eintrittsbereich 15 der Bearbeitungsstation 115,16,17 führbar ist.

Die schematischen Darstellungen der Fig.23 und 24 sprechen für sich, wobei bei Fig.23 der Hebel 101 ein beliebiges Stellglied zwischen den Transporteinrichtungen darstellt. 20 Als Beispiel für ein solches Stellglied dient die Gabel gemäss Fig.25 und 26.

Fig.24 zeigt demgegenüber ein beliebiges Stellglied 101 zwischen einer Transporteinrichtung 112b und einer Messerstation 115h. Durch gleichzeitiges Bewegen der Transporteinrichtung 112b und der Werkzeuge, lässt sich Quertransportzeit sparen. 25

Insbeondere auch Fig.26 verdeutlichen eine zeitsparende Abisoliermethode durch gleichzeitiges Abisolieren des vorderen und hinteren Kabelendes 107a und 107b. Dabei baut dieser Aufbau kürzer als ein Aufbau mit einer Dreimesseranordnung hintereinander, wie z.B. Eubanks Modell 9800. 30

In Fig.27 ist ein unabhängiger Quertransport, z.B. entlang einer Antriebsrollenachse 110 für die Transporteinheit 112a dargestellt. In den Fig.25-27 deuten die Doppelpfeile die Bewegbarkeit der Antriebselemente zu und voneinander an.

5

Die weiteren Figuren 28-33 beschreiben einen anderen erfindungsgemässen Aufbau, der insbesondere als „Rotativbox“ bei Eindloskabelverarbeitungsmaschinen zum Einsatz gelangt. Er wird dabei in der Regel als Modul angebaut und zusätzlich zu den bei solchen Maschinen meist nicht drehbaren Messern - insbesondere V-Messern - eingesetzt, um besonders harte Iso-  
10 lationen oder mehrstufige Abisoliervorgänge bei Koaxialkabeln zu erleichtern. Die bei diesem Aufbau erforderliche Längenmessung erfolgt in der Regel bei den Antriebsrollen oder Antriebsbändern des Endloskabels, die sich beidseitig der Rotativbox befinden und ausser dem Vorschub auch Ein-  
15 spann- und gegebenenfalls Zentrierfunktion übernehmen. Die Figuren 28-33 sind ebenso zusammenhängend und übergreifend beschrieben.

20

Über einer starren Hülse 027 ist eine hohle Backenwelle 022 angebracht, die über eine Kupplung mit Bremsscheibe 001 mit einem Zahnrad 024 verbunden ist, das mittels Zahnriemen an-  
treibbar ist. Die Backenwelle 022 überträgt das Drehmoment des Zahnrades auf einen Spiralfansch 012, der über einen  
25 Zapfen mit Zentrierbacken 013 im Eingriff steht. Da die Zentrierbacken 013 in einer Backenführung 011 geführt sind, bewirkt eine Drehung des Spiralflansches 012 ein Zueinander- oder Auseinanderschieben der Einspann- bzw. Zentrierbacken  
30 013. Mittels Stellmutter 029 kann eine Druckfeder 025 vorgespannt werden, die die Bremskraft zwischen Bremsscheibe 001 und erstem Zahnrad 024 beeinflusst. Die Bremskraft entscheidet dabei über den Anpressdruck der Zentrierbacken 013 auf die Aussenseite eines Kabelmantels. Die Zentrierbacken 013  
35 sind im Schnitt L-förmig ausgebildet, so dass sie eine sehr

kompakte Bauweise ermöglichen und trotzdem eine breite Zentrier- bzw. Einspannfläche für abzuisolierende Kabel bieten. Ihre Enden ragen bis unmittelbar neben die Messer. Darüber bieten sie jedoch infolge ihrer L-Form eine Freistellung für  
5 allfällige Führungen o.dgl.

Koaxial zur Backenwelle 022 ist ein Lagerflansch 008 angeordnet, der Lager 041 trägt. Die Lager 041 lagern einen Messerkopf, der Keilbrieden 018 aufweist, die im Bereich eines  
10 Kopfflansches 017 mit Keilen 016 ausgestattet sind, die mit gegengleichen Messerhaltern 015 kooperieren. Die Messerhalter 015 sind in einer Messerführung 010 geführt. Eine Spindel 006 treibt axial eine Mutter 005; dadurch ist über ein Lager 042 auch die Keilbriede 018 längs angetrieben. Die  
15 Spindel 006 ist durch ein zweites Zahnrad 020 antreibbar, das einen Positionsindikator 003 aufweist, dessen Gegenstück mit der Mutter 005 verbunden ist. Ein Zylinderstift 044 drehsichert die Mutter 005, so dass eine Rotation des zweiten Zahnrades 020 zu einer axialen Verschiebung der Mutter  
20 005 und damit eine axiale Verschiebung der Keile 016 bewirkt. Diese Verschieben beaufschlagt die Messerhalter 015 in Schliess- oder Öffnungsrichtung. Im Rahmen der Erfindung liegen jedoch auch andere, dem Fachmann bekannte Schliess- bzw. Öffnungsvorrichtungen für Messer bzw. Backen

25

Fig. 29 zeigt eine Draufsicht auf die erfindungsgemässe Rotativbox 057 in Montagestellung links und in Abisolierstellung rechts. Strichliert ist der weitere Aufbau einer Endloskabelabisoliervorrichtung 058 z.B. Schleuniger Abisoliermaschine CS 9100 oder eine neue, erfindungsgemässe Maschine  
30 CS 9150 angedeutet. Das Ausschwenken aus der Abisolierstellung in die Montagestellung ermöglicht einen besseren Zugang zu der Rotativbox 057 um beispielsweise das Messerwechseln zu erleichtern. Das Ausschwenken ermöglicht somit ein erfindungsgemässes rasches Arbeiten. Das Modul 057 ist dabei an  
35

einem Scharnier 059 gehalten, das mit dem Rahmen der Endlosabisoliervorrichtung 058 verschraubt ist. Eine herkömmliche Verrastung sichert das Modul 057 in der Abisolierstellung. Dieser Erfindungsgedanke ist nicht allein auf Rotativboxen eingeschränkt sondern umfasst sämtliche Module einer Endlosabisoliermaschine.

In der Fig. 28 ist eine Schrägansicht auf die erfindungsgemäße Rotativbox 057 dargestellt, bei der die Abisoliermesser in Nullstellung (geschlossen) sind. Demgegenüber ist die Darstellung in Fig. 30 und 31 mit geöffneten, d.h. zurückgezogenen Keilen 016 dargestellt. Weitere beschreibende Informationen können der Bezugszeichenliste entnommen werden.

In der vorliegenden Anmeldung wird insbesondere immer auf Einspann- Zentrier- bzw. Messerbacken Bezug genommen. Im Rahmen der Erfindung liegen jedoch auch Aufbauten, die nicht ausschliesslich auf Backen abgestellt sind, sondern beispielsweise auch andere als backenförmige Zentrier- bzw. Abisoliereinrichtungen umfassen. Für das Zentrieren könnten beispielsweise auch trichterförmige Einrichtungen, für das Durchtrennen auch Lasermesser, um die eigene Achse rotierende scheibenförmige Messer o.dgl., zum Einsatz gelangen. Die im Zusammenhang mit der Fig.22 beschriebenen bzw. dargestellten Bauteile, wie Antriebe, Führungen usw. sind - dem Fachmann verständlich - auch bei den Gegenständen der Fig.23-27 anwendbar.

Obwohl nicht näher angegeben, ist dem Fachmann hinsichtlich der verschiedenen seit 1985 von Schleuniger AG auf den Markt gebrachten automatischen Absisoliermaschinen jedoch klar, dass bevorzugt eine Steuervorrichtung (27) mit einem Datenspeicher und einer Dateneingabevorrichtung vorgesehen ist, welche Steuervorrichtung die relative Längenposition der Schneidvorrichtung (030) in bezug auf das Kabel (107)

und/oder die mehrstufige Schneidtiefe des Messers programmsteuert. Dieses gilt ebenso für die vollständige Computersteuerung der Antriebe der übrigen Ausführungsbeispiele.

## Bezugszeichenliste

Diese Liste gilt nicht für Fig.22. Ausgenommen davon sind die dreistelligen Bezugszeichen mit 1 am Beginn.

5		
	001	Bremsscheibe
	002	Schleifring
	003	Blende
	004	Mutter
10	005	Mutter II
	006	Spindel
	007	Mutter III
	008	Lagerflansch
	009	Backendeckel
15	010	Messerführung
	011	Backenführung
	012	Spiralflansch
	013	Zentrierbacken
	014	Messerdeckel
20	015	Messerhalter
	016	Keilausbildung an Stange 060
	017	Kopfflansch
	018	Keilbriede
	019	Mutterflansch
25	020	Zahnrad II
	021	Achsenhalter
	022	Backenwelle
	023	Gleitlager
	024	Zahnrad
30	025	Druckfeder
	026	Rondelle
	027	Reduzierhülse
	028	Griff
	029	Stellmutter
35	030	Messer

	031	Gleitlager
	032	Gleitlager
	033	Sensorplatte
	034	Kugelhülse KH
5	035	Distanzscheibe
	036	Gewindestift
	037	Distanzscheibe
	038	Senkschr.
	039	Senkschr.
10	040	Gleitlager
	041	Kugellager
	042	Lagerhülse
	043	Schrauben
	044	Zylinderstift
15	045	Schrauben
	046	Gewindestift
	047	Schrauben
	048	Gewindestift
	049	O Ring Di
20	050	Zylinderstift
	051	Senkschraube
	052	Schraube
	053	Senkschraube
	054	Näherungsschalter
25	055	Zylinderstifte
	056	Schraube
	057	Rotativbox
	058	Endloskabelbearbeitungsmaschine
30	060	Stange
	061	Stellglied
35	A-G	austauschbare Module

- a-c           Messervarianten
- 1 a,b       oberer Werkzeugträger
- 2 a,b       unterer Werkzeugträger
- 3 a,b,c,d,e,f,g,h   obere und untere Werkzeuge (Messer
- 5 o.dgl.)
- 5 a,b,c   Antriebe
- 9           schwenkbare Führung
- 9b          Führungsrohr
- 10 a,b     Kabelvorschubeinheit
- 10 11 a-d   Rollenantrieb für Endlosbänder oder direkt zum An
- trieb des Kabels
- 12          Endlosbandantrieb
- 13          Endlosband, bevorzugt Zahnriemen mit griffiger
- Förderseite
- 15 14 a,b   Spindel für Voreinstellung des Bandantrieb 12
- 16 a,b     Schliessantriebe
- 17          Führung
- 18          Spindel zu Messereinheit
- 24          Riemen
- 20 25       Antrieb
- 26          Schrittmotor bzw. gesteuerter Antrieb
- 27          Linearführungen
- 28
- 29          Andrückfedern
- 25 30 b     Schwenkkörper
- 31          Anschlag
- 31b        Gummipuffer
- 32          Verschiebemagnet
- 33          Stössel
- 30 34       Kurbelstange
- 35          Lager
- 40 a,b     verschiebbare Führungshülsen
- 41          Drehgeber, Encoder
- 42          Induktivsensor o.dgl.
- 35 43 a,b   Halter



- 44 a,b      Führungsstangen, die den Halter 43 tragen.
- 45 a,b      Antriebe hier pneumatisch, jedoch auch andere  
            Antriebe möglich. Sie beinhalten einen Zylinder  
            und eine Führung.
- 5    46              Luftausblasöffnung
- 47              Antrieb, Schrittmotor
- 48              Zahnriemen
- 49
- 50              Antriebsrollenhaltekörper
- 10   51 a,b          Stellmutter
- 52 a,b          Mitnahmekörper
- 57              Leiter
- 100             erster Transportweg
- 15   101             Stellglied, Hebel
- 102             2.Transportweg
- 103             2.Transportweg
- 105
- 20   106             Kabelachse fällt in Arbeitsposition des Kabels zu-  
                          sammen mit einem Transportweg 100,102,103
- 107             Kabel; Kabelenden 107a,b
- 109
- 25   110             Geradeführung, Antriebsrollenachse
- 111             Rollen, Rollenpaare
- 112             Transporteinrichtung
- 113             Transporteinrichtung
- 30   115             Messerstation a-1

## Bezugszeichenliste für Fig.22

In dieser Figur decken sich nur die dreistelligen Bezugszeichen mit den Bezugszeichen der übrigen Bezugszeichenliste.

5	1	
	2,3	
	4,5	Band (oben , unten)
	6	Rolle
	7	Rollenrahmen
10	8	Halteschlitten
	9	Betätigungselement
	10	Schiene
	10a	Führungsprofil
	11	Schrittmotor
15	12	Antriebsrad
	13	
	14	Umlenkrolle
	15	
	16,17	Bearbeitungsstation
20	16a	Einführöffnung
	18	
	19	Messerrahmen
	20	Bewegungselemente
	21	Zentrierführung
25	22	Linearführung
	23	Verstellantrieb

## Patentansprüche

1. Endloskabelbearbeitungsvorrichtung mit einer Kabelförder-  
5 vorrichtung, die zumindest eine erste und zumindest eine  
zweite Transporteinrichtung (A,B;C;111;112,113) zum line-  
ar Fördern und Halten eines Kabels (107) entlang eines,  
durch die Kabelachse (106) definierbaren, ersten Trans-  
portweges (100) umfasst, mit wenigstens einer Messersta-  
10 tion (E,F,G,115) zur Bearbeitung des Kabels (107) an die-  
sem Transportweg (100), wobei die Messerstation  
(E,F,G,115) zwischen den beiden Transporteinrichtungen  
(A,B;C;111;112,113) angeordnet ist und letztere somit vor  
und nach dem Bearbeiten des Kabels (107) dieses oder je  
15 einen der - durch die Messerstation geschaffenen - einan-  
der zugewandten Kabelendbereiche (107a,b) parallel zum  
ersten Transportweg (100) in Kabellängsrichtung bewegbar  
halten, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messerstation  
(E,F,G,115) und/oder wenigstens eine der Transportein-  
20 richtungen (A,B;C;111;112,113) annähernd rechtwinkelig  
oder rechtwinkelig zum ersten Transportweg (100) moto-  
risch verschiebbar ist bzw. sind.
2. Kabelbearbeitungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch ge-  
kennzeichnet, dass die Messerstation (E,F,G,115) für das  
25 Aufnehmen mehrere Werkzeuge (3;3a-h) in quer zum Trans-  
portweg (100) ausgebildet ist und motorisch quer zum  
Transportweg (100) verschiebbar ist, so dass jedes Werk-  
zeug (3;3a-h) in einer Arbeitsposition am Transportweg  
(100) positionierbar ist, wobei wenigstens zwei, gegebe-  
30 nenfalls stufenlos positionierbare, Aufnahmevorrichtungen  
für die Werkzeuge (3;3a-h) vorgesehen sind, und wobei die  
Werkzeuge (3;3a-h) aus der Gruppe der kabelverarbeitenden  
Werkzeuge nach Bedarf wählbar sind und beispielsweise um-  
fassen: Messer, Crimpwerkzeuge, Vertwistwerkzeuge,

Stanzwerkzeuge, Klemmvorrichtungen, Markiervorrichtungen, Schleifeinrichtungen usw.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Transporteinrichtungen (A,B;C;111;112,113) über wenigstens je ein Rollenpaar (A,B;111) und/oder über je ein Endlosbandpaar (C;112) verfügen.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere Abisoliervorrichtung mit wenigstens einem Paar Werkzeugträger (1,2) zur Aufnahme von wenigstens zwei Werkzeugen (3), und einer Werkzeugträgervorschubeinrichtung (5) zur Positionierung des einen oder anderen Werkzeuges (3a,b,c,d) über dem ersten Transportweg (100) bzw. über einer Achse (106), entlang des bzw. der ein abzuisolierendes Kabel (107) in seiner Vorschubrichtung ein-schiebbar ist, wobei die Werkzeugträger-vorschubeinrichtung (5) für einen gesteuerten Seit Antrieb für das gesteuerte Seitwärtsverschieben wenigstens eines Werkzeugträgers (1,2) auf beliebige Positionen innerhalb eines Arbeitsbereiches seitlich des Transportweges (100) bzw. der Achse (106) ausgebildet ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Werkzeuge (3) paarweise angeordnet sind, und insbesondere wenigstens zwei Messerpaare z.B. je Paar wenigstens ein Messer oben und wenigstens ein Messer unten aufweisen.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass beide Werkzeugträger (1b,2b;1c,2c) an einem gemeinsamen Trägerteil (8) gehalten und mit diesem gemeinsam verschiebbar sind.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass jedem Werkzeugträger (1,2) eine eigene Werkzeugträgervorschubeinrichtung (5a,b) zugeordnet ist, so dass obere und untere Werkzeugpositionen kombinierbar sind.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Werkzeughalter (1,2) - gegebenenfalls auch unabhängig voneinander - zueinander bzw. zur oder von der Achse (106) stufenlos verstellbar sind.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine seitlich oder nach oben bzw. unten verschwenkbare Führungsvorrichtung (9) (Pfeife) vorgesehen ist, die zur Erhöhung der Abisolierlängen seitlich oder vorzugsweise nach oben ausschwenkbar ist, um das Rückschieben eines bereits jenseits der Werkzeuge (3) liegenden Kabels (107) gegen die Einschubrichtung kollisionsfrei zu ermöglichen.
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Vorrichtungsansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die einander vis-à-vis der Achse 106 liegenden Rollen (A,B;111) oder Endlosbänder (C;112) - vorzugsweise stufenlos - zueinander verstellbar sind und insbesondere kabelabhängig vorschubgesteuert öffnen- und schliessbar sind (so dass z.B. ein ankommendes Kabel (107) zwischen geöffneten Rollen (A,B;111) bzw. Bändern (C;112) empfangen und mittels zueinander bewegten bzw. geschlossenen Rollen (111) bzw. Bändern (112) weitertransportierbar wird) und/oder gegeneinander unter einem - vorzugsweise variier- bzw. steuerbaren -Anpressdruck haltbar sind.
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Vorrichtungsansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Falle eines Endlosbandpaares (C;112) die Endlosbänder (13) um je wenigstens zwei Rollen (111) geführt sind, denen im mittleren Bereich vorzugsweise wenigstens eine Stützrolle (14) dazwischen zur Unterstützung des Bandes (13) zugeordnet ist, und/ oder dass die Bänder (13) an ihrer Innenseite zahnriemenförmig und/oder an ihrer Aussenseite rutschfest ausgebildet sind.

12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Vorrichtungsan-  
sprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Endlosbandpaa-  
ren (112) oder die Rollen (111) bzw. wenigstens eines der  
Bänder (13) der Paare (112) ersatzlos abnehmbar und/oder  
5 durch vorzugsweise beschichtete Antriebsrollen (111) oder  
Endlosbandpaare (112) ersetzbar sind, bzw. das Endlos-  
bandpaarmodule (C) durch Rollenmodule (A,B) austauschbar  
sind und umgekehrt.
13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Vorrichtungsan-  
10 sprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens die obe-  
ren und/oder unteren Rollen (111) bzw. Endlosbänder (112)  
eines Rollenpaares bzw. eines Endlosbandpaares und/oder  
die oberen und unteren Werkzeughalter (1) relativ zum je-  
weils gegenüberliegenden Teil quer zum Transportweg (100)  
15 verschiebbar sind, so dass auf ein zwischenliegendes Ka-  
bel (107) ein Twistvorgang ausübbar ist.
14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, da-  
durch gekennzeichnet, dass die Werkzeugträgervorschubein-  
richtung (5) wenigstens einen Motor, z.B. einen Schrittmotor  
20 (23), insbesondere einen Linearschrittmotor und ei-  
nen programmierbaren Mikroprozessor zu dessen Ansteuerung  
und/oder einen Kabelfehlsensor umfasst, und/oder dass  
mehrere Werkzeugträgervorschubeinrichtungen (5) mit meh-  
reren Werkzeugträgern (1,2) entlang der Achse (106) ange-  
25 ordnet sind.
15. Kabelbearbeitungsvorrichtung mit einem Rollen- oder Band-  
paarantrieb, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, da-  
durch gekennzeichnet, dass die einander gegenüberliegen-  
den Rollen (111) oder Bänder (13) Rollen- oder Bandpaare  
30 (A,B;111;C;112) durch Schrittmotore - vorzugsweise über  
Spindeln - zueinander verstellbar sind, wobei den Motoren  
eine Steuerung mit automatischem RESET und/oder einer  
programmierbaren Schaltung und/oder wenigstens ein Druck-  
messensor zur Erfassung und/oder messtechnischen Auswer-

tung des Anpressdruckes auf das Kabel (107) zugeordnet sind.

16. Kabelbearbeitungsvorrichtung mit Antriebs- und Bearbeitungsstationen, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine gemeinsame Grundplatte vorgesehen ist, an der entlang der Achse (106) Antriebs- bzw. Vorschub- bzw. Werkzeughalter- und/oder Mess- oder Markiermodule an vorgegebenen Positionen montier- bzw. demontier- oder austauschbar vorgesehen sind.
17. Kabelbearbeitungsvorrichtung mit einem Rollen- oder Bandvorschub, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass dem Rollen- oder Bandvorschub weiters zugeordnet sind eine automatische Einfädelvorrichtung und/oder eine Messvorrichtung für die Zugbelastung am Kabel (107) und/oder eine dynamische Anpressdruckeinrichtung auf die Vorschubrollen (111) bzw. Vorschubbänder (112) insbesondere in Abhängigkeit von der Zugbelastung am Kabel (107) und/oder eine Kabelgeraderichtvorrichtung und/oder ein Längenmesssensor.
18. Kabelbearbeitungsvorrichtung mit einem Werkzeugträger für Werkzeugzustellung, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an einer Verstellspindel (18) des Werkzeugträgers für die Werkzeugzustellung ein Encoder (41) angeordnet ist, der im Betriebszustand in Abhängigkeit von der Antriebsbewegung eines Antriebsmotors (23;16) - gegebenenfalls über den Vergleich mit einem vergleichbaren Encoderwert am Encoder dieses Antriebes (23;16) - für diese Verstellspindel (18) deren Drehbewegung überwacht, um ein erfolgtes Schliessen der Werkzeuge (3) zu detektieren und die Antriebsbewegung zu stoppen bzw. den Antrieb oder dessen Encoder zu eichen bzw. zu initialisieren, wobei die Verbindung zwischen Antriebsmotor (23;16) und Spindel (14) vorzugsweise elastisch - insbesondere über einen Zahnriemen (24) gekuppelt ist. (Fig.7)

19. Verfahren für den Betrieb einer Kabelbearbeitungsvorrichtung mit Werkzeughaltern und einsetzbaren Werkzeugen, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Überwachungsglied vorgesehen ist, dass den Öffnungszustand der Werkzeughalter (1) bzw. der Werkzeuge überwacht und kurz vor dem Schliessen der letzteren die Antriebskraft des Antriebsmotors (23;16) reduziert, so dass er die Werkzeughalter mit geringer Kraft in die Schliessposition bringt, wobei diese gegebenenfalls dadurch detektiert wird, dass ein mit dem Antriebsmotor (23;16) verbundener oder integrierter Encoder trotz Zuführung von Antriebsenergie seine Schritte (der Drehbewegung) verliert.
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-18, dadurch gekennzeichnet, dass ein Steuerglied mit Rechner vorgesehen ist, das im Betriebszustand nach Eingabe des Kabeldurchmessers und gegebenenfalls einer Kabeltypenbezeichnung und der gewünschten Abisolierlänge automatisch eine Voröffnung der Rollen- oder Bandantriebe (A,B;111;C,112) und/oder einen Anpressdruck für das Abziehen langer Isolationsstücke berechnet und einstellt bzw. die Antriebe entsprechend steuert.
21. Kabelbearbeitungsvorrichtung mit einem ersten und einem zweiten Bandantrieb für einen Kabelvorschub, nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1-18 oder 20, dadurch gekennzeichnet, dass dem zweiten Bandantrieb (112b) eine Greifvorrichtung zugeordnet ist, wobei der zweite Bandantrieb (112b) nach Bedarf das Kabel (107) freigibt, so dass es durch die Greifvorrichtung entfernt werden kann.
22. Verfahren zum Ansteuern einer Kabelbearbeitungsvorrichtung, insbesondere einer Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1-18 oder 20-21 mit einem Programm, dass eine Steuerung für steuerbare Antriebe der Vorrichtung enthält, wobei das Programm einzelnen Verfahrensschritten zugeordnete Programmschritte umfasst, dadurch



- gekennzeichnet, dass mehrere solche Programmschritte zu Operationsgruppen zusammengefasst sind, in denen der Schrittablauf vorgegeben ist, die Steuerparameter wenigstens eines Schritts jedoch wählbar bzw. einstellbar sind, wobei die Operationsgruppen, wenn sie aufgerufen werden, mehrere solcherart vorprogrammierte Programmschritte ablaufen lassen, die die Ansteuerung der Antriebe in der Abfolge des Schrittablaufs bewirken.
- 5
23. Verfahren nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass die einzelnen Programm- bzw. Verfahrensschritte bzw. deren damit verknüpften Steuerparameter auf 0 setzbar bzw. durch gewünschte andere Parameter über eine Eingabeeinheit - vorzugsweise menügesteuert - eingestellt werden.
- 10
24. Verfahren nach einem der Ansprüche 22-23, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Programmgruppen zu überlappenden Programmgruppen zusammengefasst werden, und/oder dass die einzelnen Programmgruppen an einem Display in einer Übersicht und anschliessend im Detail dargestellt werden, wobei die Darstellung insbesondere eine interaktive Korrektur der vorgegebenen Werte in den einzelnen Programmschritten erlaubt.
- 15
25. Kabelbearbeitungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Vorrichtungsansprüche, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Verschiebbarkeit der wenigstens einen, vorzugsweise beider Transporteinrichtungen (A,B;112;C;113) das Parallelverschieben des Kabels (107) bzw. mindestens eines Kabelendes (107a,b) aus dem ersten Transportweg (100) in wenigstens einen zweiten Transportweg (102,103) erlaubt, und dass dem zweiten Transportweg (102,103) eine Weiterbearbeitungsstation (16, 17) zugeordnet oder zuordenbar (z.B. ein Fremdgerät) ist.
- 20
26. Vorrichtung nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass die Weiterbearbeitungsstation mindestens eine Transport- oder Bearbeitungsstation (16, 17), wie etwa einer
- 25
- 30
- 35

Abisolier-, einer Säge-, einer Einschneid-, einer Vertwist-, einer Verformungs-, eine Crimp- oder eine Lötstation, eine Kabelendbearbeitungsstation oder einen Manipulatorarm o.dgl. umfasst.

- 5 27. Vorrichtung nach Anspruch 25 oder 26, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens eine, vorzugsweise aber beiderseits der Messerstation (E,F,G,115) je eine, Transporteinrichtung (A,B;111;C;112,113) in einer Geradführung (110) quer zum Transportweg (100) geführt und insbesondere von einer Antriebsvorrichtung (111-14), vorzugsweise  
10 einem Schrittmotor, bewegbar ist.
28. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 25 bis 27, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Antriebsvorrichtung (111-14) jeder bewegbaren Transporteinrichtung (111;112,113) und  
15 mindestens ein, vorzugsweise aber beiderseits der Messerstation (E,F,G,115) je ein, unabhängiger Förderantrieb mit einer gemeinsamen Steuerung, die vorzugsweise auch die Messer- (E,F,G,115) und die mindestens eine Weiterbearbeitungsstation (16, 17) steuert, verbunden ist, so  
20 dass alle Längs- und Querbewegungen koordiniert und zeitoptimiert, insbesondere auch auf die Bearbeitungsschritte abgestimmt, durchführbar sind.
29. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Vorrichtungsansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass beide Transporteinrichtungen (112) durch ein gemeinsames motorisch angesteuertes Stellglied (101) miteinander verbunden sind, so dass vorzugsweise die Querverstellung der einen Transporteinrichtung (112a) zwangsweise eine gegengleiche  
25 Seitverstellung der anderen Transporteinrichtung (112b) bewirkt. (Fig.23,25,26)
- 30 30. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1-28, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens eine Transporteinrichtung (112a) durch ein gemeinsames, motorisch angesteuertes Stellglied (104) mit der Messerstation (115)  
35 oder mit wenigstens einem Werkzeugträger derselben ver-

bunden ist, so dass vorzugsweise die Querverstellung der einen Transporteinrichtung (112b) zwangsweise eine gegengleiche Querverstellung der Messerstation (115) oder des Werkzeugträgers bewirkt. (Fig.24)

- 5 31. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Messerstation ein rotierbares Messer umfasst, oder dass zusätzlich zur Messerstation eine zweite Messerstation mit einem rotierbaren Messer (030) vorgesehen ist, dessen Rotationsachse am bzw.  
10 an einem der Transportwege (100,102,103) liegt.
32. Verfahren zum Abisolieren eines Kabels (107) mit einer Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche insbesondere nach Anspruch 31, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kabel (107) während des Einschneidens mit dem Messer  
15 (030) an wenigstens zwei Seiten, vorzugsweise beiden Seiten des Messers (030) zentriert (eingespannt) gehalten wird, wobei wenigstens eine Halte- bzw. Einspannstelle in unmittelbarer Nähe des Messers (030) angeordnet wird, wobei der Messervorschub mit dem Vorschub für die Einspann-  
20 und/oder Zentriervorrichtung gekoppelt ist oder wobei der Einspannvorschub vom Messervorschub getrennt ist, und wobei wenigstens eine - vorzugsweise beide - Transporteinrichtungen bzw. eine Einspann- und/oder Zentriervorrichtung drehfrei gehalten wird oder die dem Messer nächstliegende Einspann- und/oder Zentriervorrichtung (111;112)  
25 mit diesem mitrotiert.
33. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Vorrichtungsansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einspann- und/oder Zentriervorrichtung (A,B;111,C;112;013) wenigstens zwei - vorzugsweise vier Einspann- und/oder Zentrierbacken (111;112;013) umfasst, die in einer Ebene  
30 liegen und je eine Haltefläche aufweisen, die wenigstens annähernd normal auf eine Radialebene durch das Kabel (107) stehen und so ausgebildet sind, dass ein Schliessen

der Backen (A,B;111;C;112;013) auf annähernd Null-Kabeldurchmesser möglich ist.

34. Abisoliervorrichtung nach einem der Ansprüche 33 bis 34, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneidvorrichtung wenigstens zwei Messerbacken (030) umfasst, die in einer Ebene liegen und je eine Schneidkante aufweisen, die wenigstens annähernd parallel zu je einer Tangentialebene auf das Kabel (107) ausgebildet sind und auf Null schliessbar und so verschiebbar sind, dass in Abhängigkeit vom Kabeldurchmesser unterschiedliche Erstberührungspunkte an der Kante mit dem Kabelmantel entstehen.
35. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Vorrichtungsansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messerstation, insbesondere die Schneidvorrichtung und wenigstens eine zentrierende Einspannvorrichtung (A,B;111,C;112,013) als selbsttätiges Bearbeitungsmodul (Rotativbox) (057) ausgebildet ist, das entfernbar an einer Endloskabelbearbeitungsmaschine (058) angebracht ist, wobei das Modul (057) vorzugsweise über ein Scharnier (059) mit dem Rahmen der Endloskabelbearbeitungsmaschine (058) verbunden ist, so dass es aus einer - in bezug auf das Kabel (107) - axialen Arbeitslage in eine dazu schräge Montagelage schwenkbar ist.
36. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Vorrichtungsansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zentrierbacken (013) im Schnitt L-förmig aufgebaut sind, so dass Ihre Halteflächen einen relativ grossen axialen Bereich eines Kabelmantels abdecken und deren Enden unmittelbar neben das Messer (030) ragen.
37. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Vorrichtungsansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Ansteuerung der drehbaren Messer (030) längs des Transportweges (100) verschiebbare Stangen (060) vorgesehen sind, die im Bereich der Messerhalter (015) Keilflächen (016) aufweisen, welche Keilflächen (016) mit gegengleichen Ausbildungen

der Messerhalter (015) kooperieren, wobei die Stangen (060) andererseits von einer Keilbriede (018) beaufschlagt sind, die von nichtdrehbaren Stellgliedern (061) entlang des Transportweges (100) verschiebbar ist.

- 5 38. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Vorrichtungsansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Längenmesser in Form eines annähernd kraft- oder berührungslos direkt oder indirekt, beispielsweise mechanischen oder lichtoptischen, Sensors zum Abtasten der Kabeloberfläche vorgesehen ist, der gegebenenfalls parallel zu Schrittmessungen in den Antrieben der Transporteinrichtungen misst, so
- 10 dass jede Längenmessung qualitätskontrolliert ist.

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 6 H01R43/05 H02G1/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 H01R H02G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X,P	WO 97 17751 A (SCHLEUNIGER HOLDING AG ;LOCHER BEAT (CH)) 15 May 1997 see the whole document	1-24
A	---	26
A	US 5 445 051 A (CARPENTER THOMAS S ET AL) 29 August 1995 see column 9, line 25 - column 11, line 15; figures 17A-17F	1,9
A	EP 0 297 484 A (STEPAN JIRI) 4 January 1989 see claims 1,2; figures 1,2	31-34
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 January 1998

Date of mailing of the international search report

22/01/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Criqui, J-J

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 96 24179 A (SHINMAYWA IND LTD ;ASANO TAKAHIRO (JP); IKEJI MASAHIRO (JP); SATO) 8 August 1996 see figures 1-12 & EP 0 756 360 A (SHINMAYWA IND LTD ;ASANO TAKAHIRO (JP); IKEJI MASAHIRO (JP); SATO) see page 5, column 7, line 15 - page 7, column 11, line 7 ---	1-13, 17, 25-30
A,P	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 097, no. 006, 30 June 1997 & JP 09 046844 A (YAZAKI CORP), 14 February 1997, cited in the application see abstract ---	1-8
A	EP 0 623 982 A (KOMAX HOLDING AG) 9 November 1994 cited in the application see the whole document -----	1-8

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

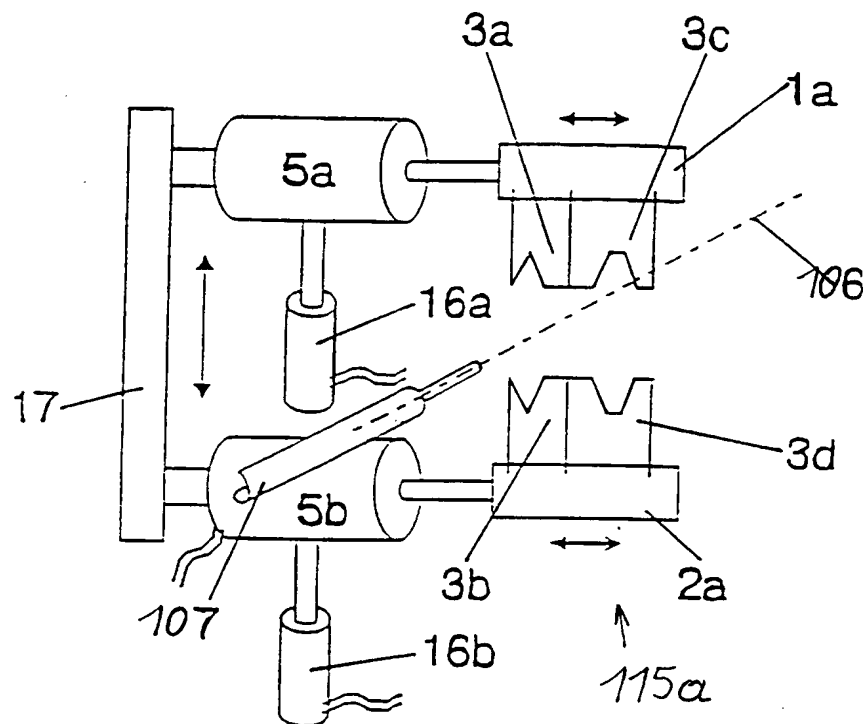
International Application No

PCT/EP 97/05216

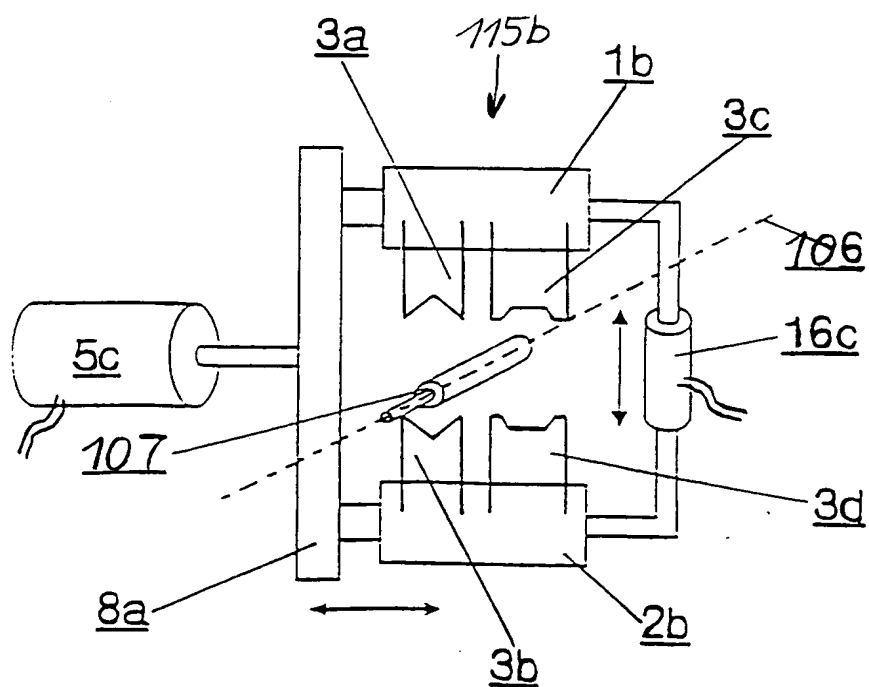
Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9717751 A	15-05-97	NONE	
US 5445051 A	29-08-95	US 5561899 A	08-10-96
EP 0297484 A	04-01-89	DE 3874025 A	01-10-92
		JP 1020917 A	24-01-89
		US 5010797 A	30-04-91
WO 9624179 A	08-08-96	EP 0756360 A	29-01-97
EP 0623982 A	09-11-94	DE 59401112 D	09-01-97
		JP 7001223 A	06-01-95
		US 5526717 A	18-06-96



**Fig. 1**



**Fig. 2**

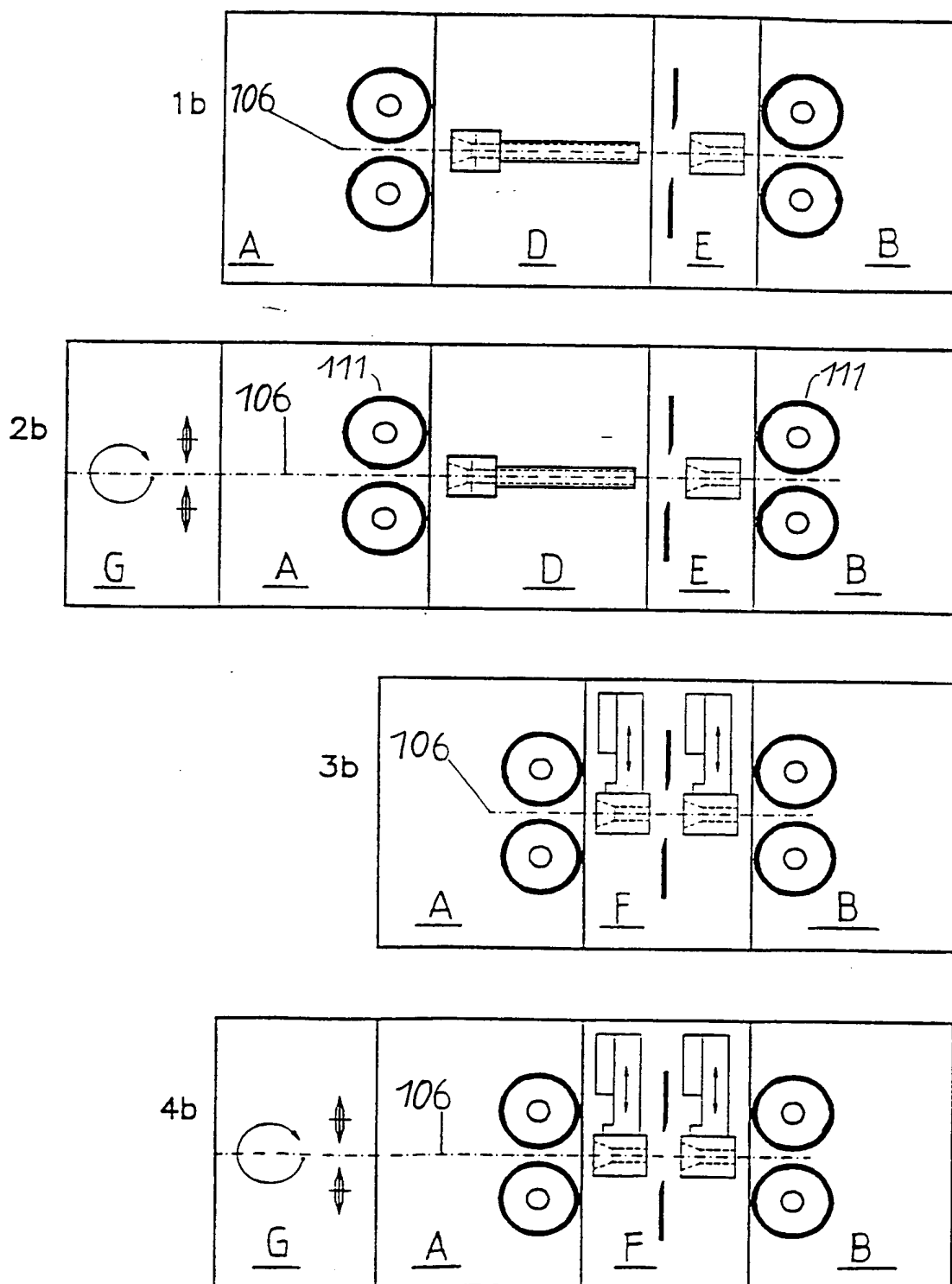


2/33

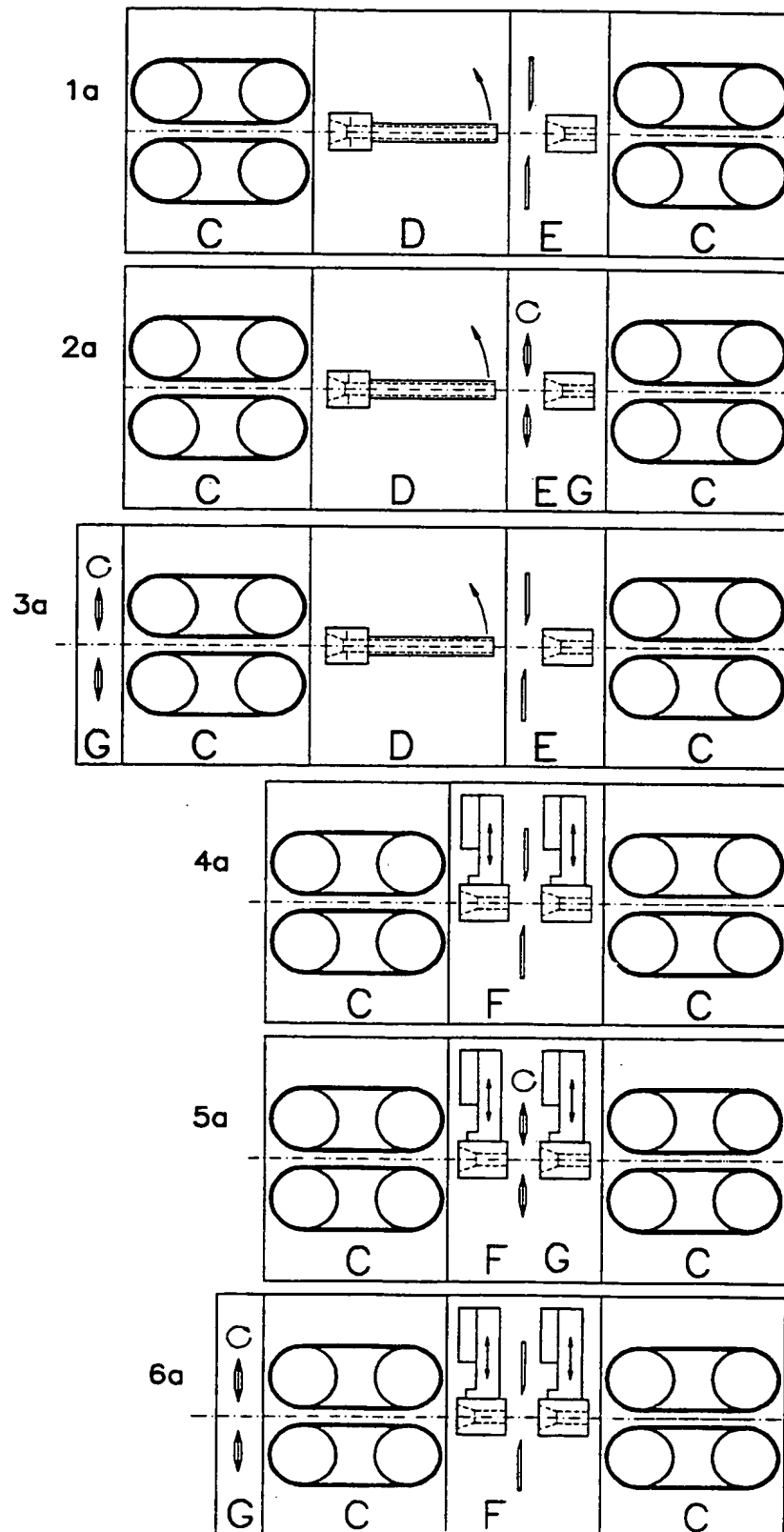
Module zu CS9150

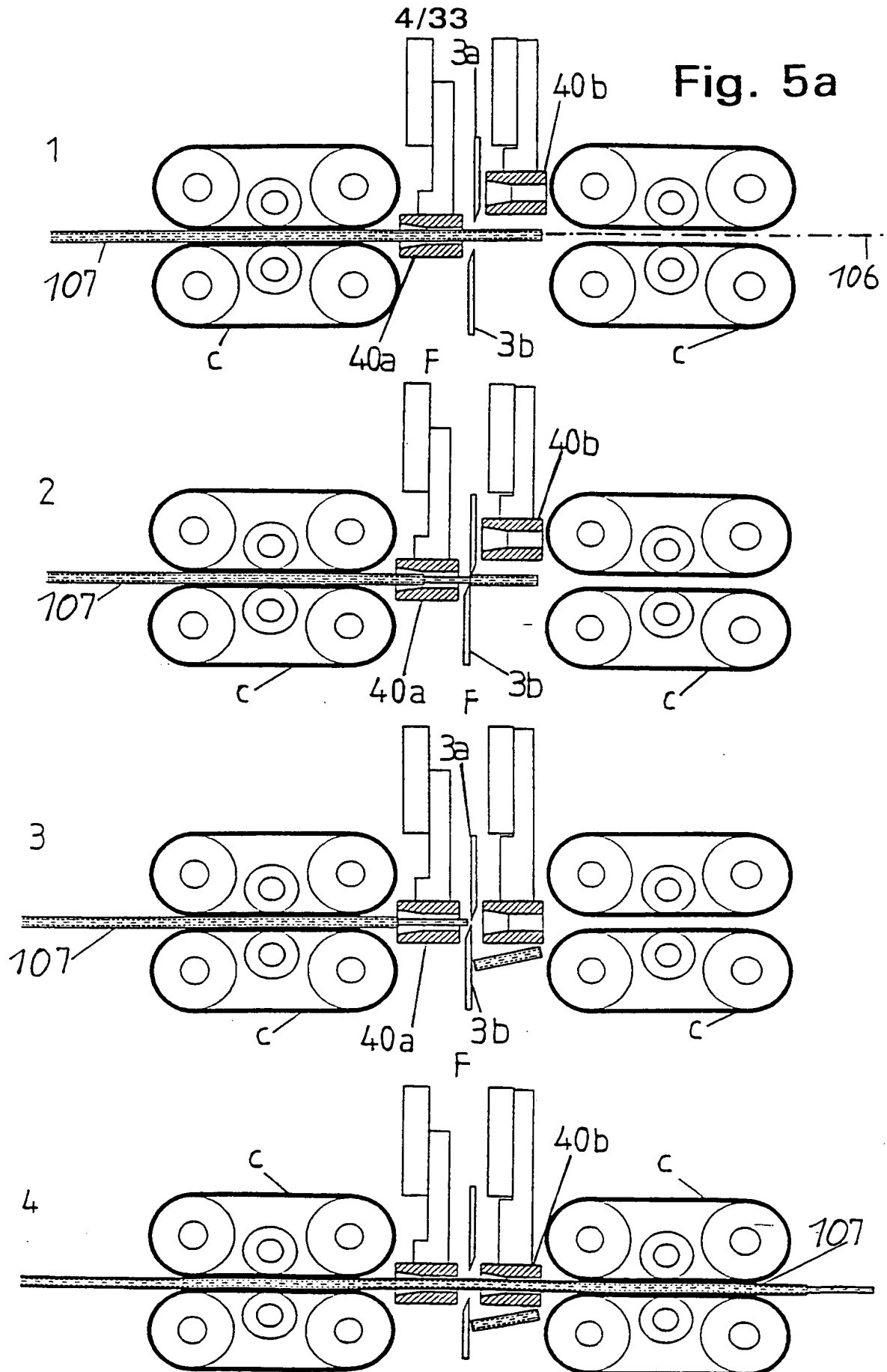
Fig. 3

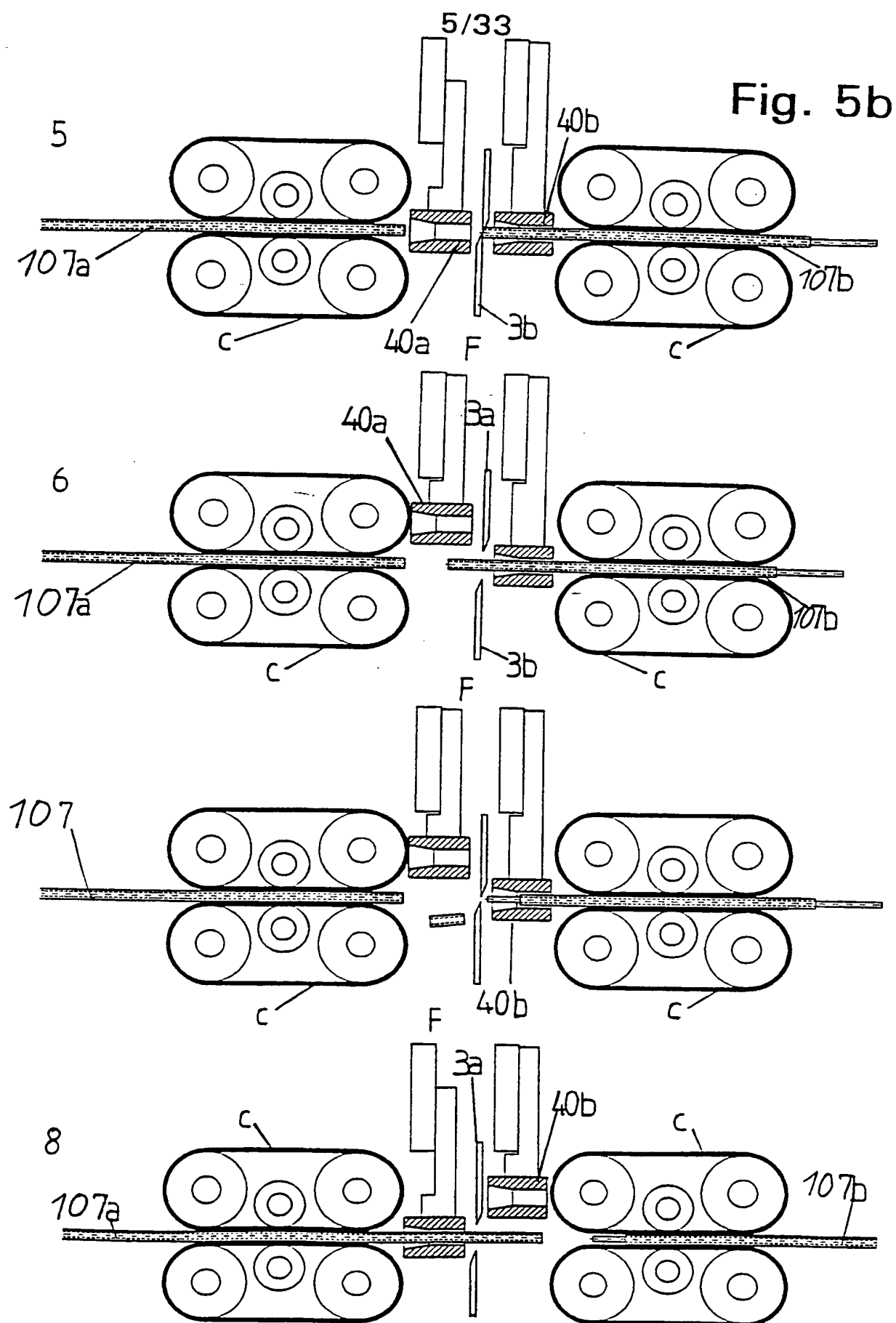
Rollenausführung



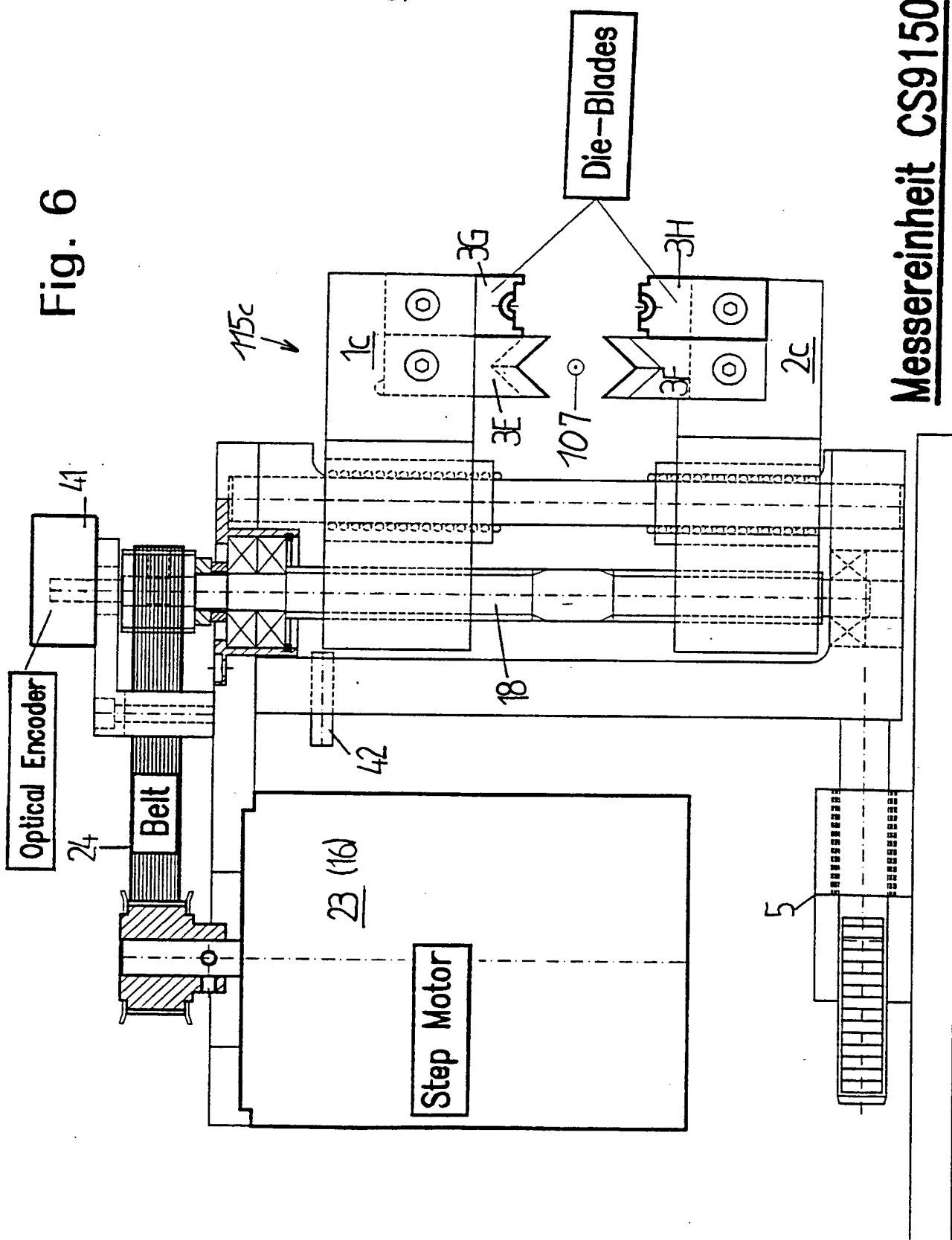
## Bandausführung







6/33



7/33

Fig. 7

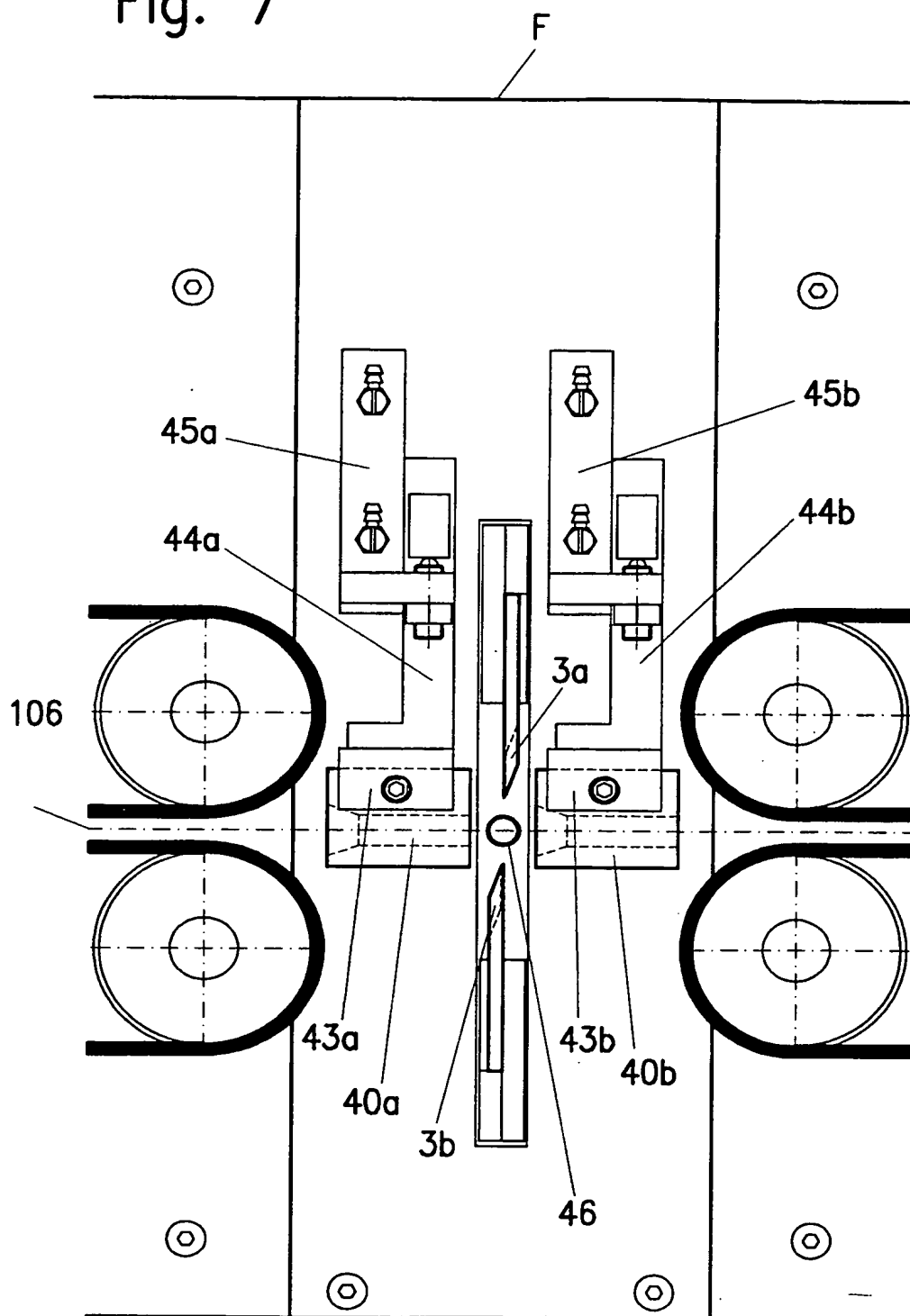
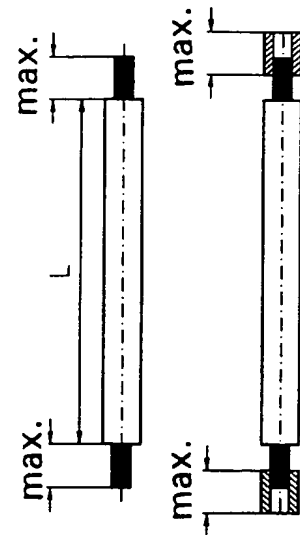
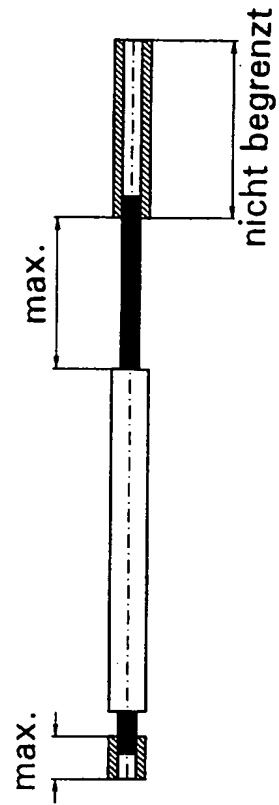
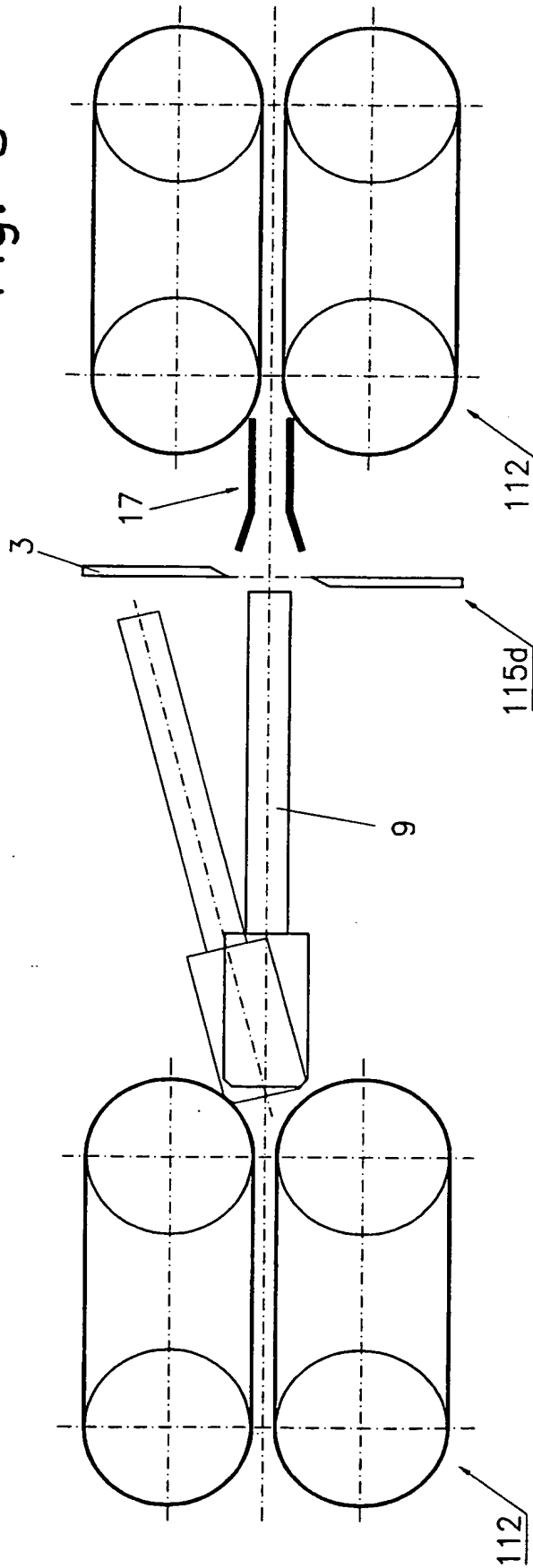
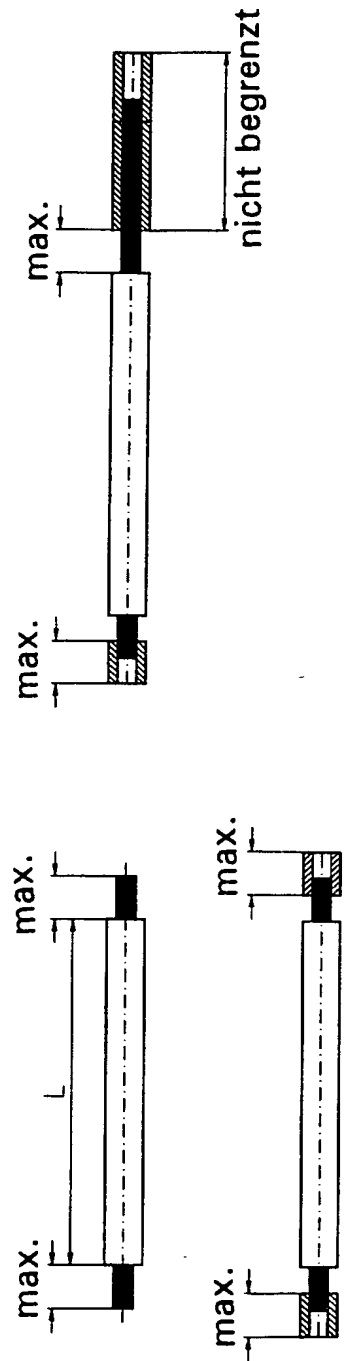
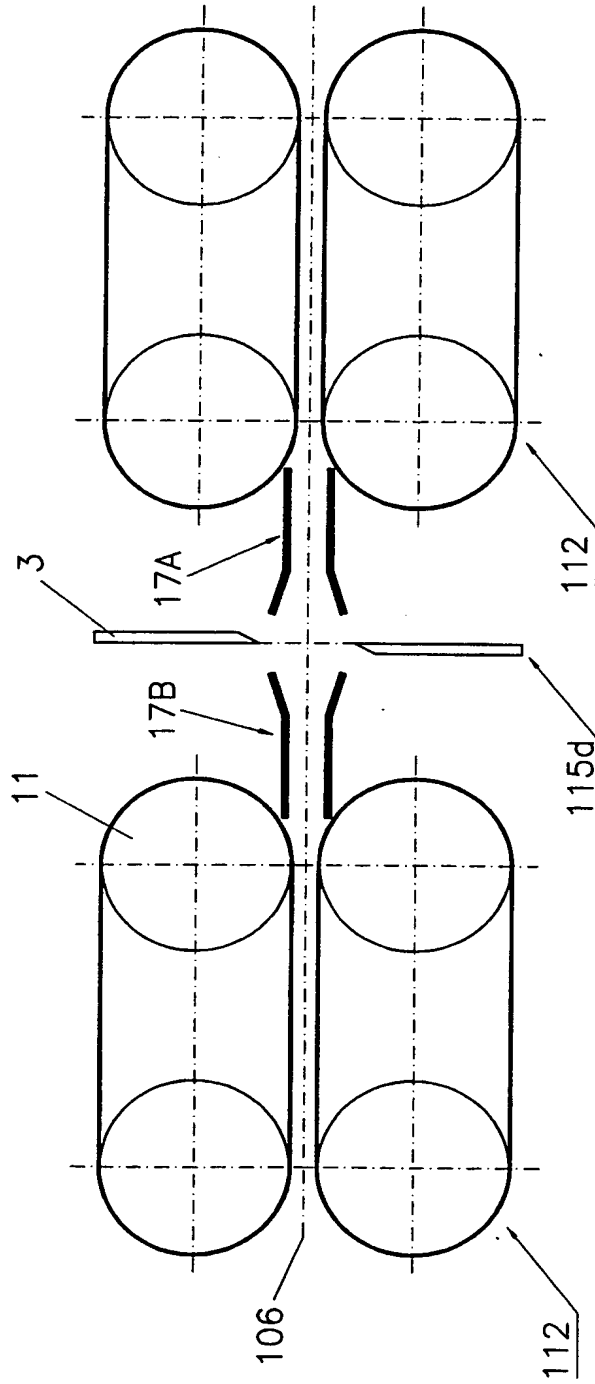


Fig. 8



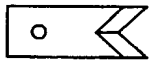
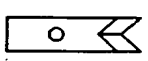


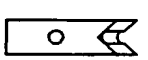
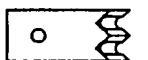
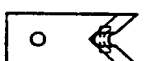
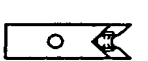
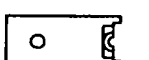
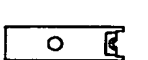
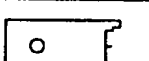
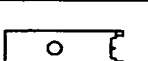
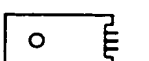
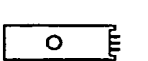
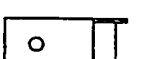
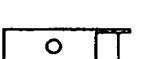
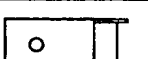
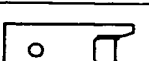
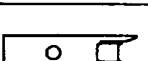
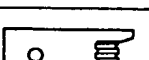
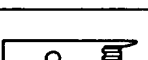
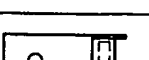
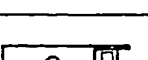
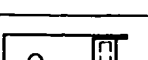
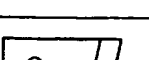
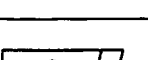


9/33



10/33

Fig. 10

2 Messerpositionen single wire processing	3 Messerpositionen single wire processing	2 Messerpositionen dual wire processing	
		a) 	V-Messer
		a) 	Radius Messer
			Radius Messer mit Schulter
			Formmesser
			Schlitzmesser
c) 	c) 		Trennmesser
b1) 	b1) 	b1) 	Flachmesser
			Flachmesser U-Form
b) 	b) 		Flachmesser Kontur
			Flachmesser mit Schulter
			Flachmesser spez.

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

5

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference S11PC1	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP97/05216	International filing date (day/month/year) 23 September 1997 (23.09.1997)	Priority date (day/month/year) 23 September 1996 (23.09.1996)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H01R 43/05, H02G 1/12		
Applicant SCHLEUNIGER HOLDING AG		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 12 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 17 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☒ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☒ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☒ Certain documents cited
- VII ☒ Certain defects in the international application
- VIII ☒ Certain observations on the international application

RECEIVED  
OCT 20 1999  
TECHNOLOGY CENTER 3700

Date of submission of the demand 28 March 1998 (28.03.1998)	Date of completion of this report 12 January 1999 (12.01.1999)
Name and mailing address of the IPEA/EP European Patent Office D-80298 Munich, Germany Facsimile No. 49-89-2399-4465	Authorized officer  Telephone No. 49-89-2399-0

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP97/05216

## I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.):

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 1-3,5-14,16-21,23,25-  
46, as originally filed,  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
pages 4,15,22,24, filed with the letter of 28 November 1998 (28.11.1998),  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.
- ☒ the claims, Nos. \_\_\_\_\_, as originally filed,  
Nos. \_\_\_\_\_, as amended under Article 19,  
Nos. \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
Nos. 1 - 39, filed with the letter of 17 December 1998 (17.12.1998),  
Nos. \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/33-33/33, as originally filed,  
sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP97/05216

## III. Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability

The questions whether the claimed invention appears to be novel, to involve an inventive step (to be non obvious), or to be industrially applicable have not been examined in respect of:

- ☐ the entire international application.
- ☒ claims Nos. 39

because:

- ☐ the said international application, or the said claims Nos. \_\_\_\_\_  
relate to the following subject matter which does not require an international preliminary examination (*specify*):

- ☐ the description, claims or drawings (*indicate particular elements below*) or said claims Nos. \_\_\_\_\_  
are so unclear that no meaningful opinion could be formed (*specify*):

- ☐ the claims, or said claims Nos. \_\_\_\_\_ are so inadequately supported  
by the description that no meaningful opinion could be formed.

- ☒ no international search report has been established for said claims Nos. 39

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP97/05216

## IV. Lack of unity of invention

1. In response to the invitation to restrict or pay additional fees the applicant has:

- ☐ restricted the claims.
- ☐ paid additional fees.
- ☐ paid additional fees under protest.
- ☐ neither restricted nor paid additional fees.

2. ☒ This Authority found that the requirement of unity of invention is not complied with and chose, according to Rule 68.1, not to invite the applicant to restrict or pay additional fees.

3. This Authority considers that the requirement of unity of invention in accordance with Rules 13.1, 13.2 and 13.3 is

- ☐ complied with.
- ☒ not complied with for the following reasons:

***See Supplemental Box***

4. Consequently, the following parts of the international application were the subject of international preliminary examination in establishing this report:

- ☒ all parts.
- ☐ the parts relating to claims Nos. \_\_\_\_\_

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP97/05216

## VI. Certain documents cited

### 1. Certain published documents (Rule 70.10)

Application No. Patent No.	Publication date (day/month/year)	Filing date (day/month/year)	Priority date (valid claim) (day/month/year)
-------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------	---

### 2. Non-written disclosures (Rule 70.9)

Kind of non-written disclosure	Date of non-written disclosure (day/month/year)	Date of written disclosure referring to non-written disclosure (day/month/year)
--------------------------------	--	---

**See Supplemental Box**

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 97/05216

## Supplemental Box

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of: **III. Non-establishment of opinion**

No search report has been prepared for claim 39.



**Supplemental Box**

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of: IV. Lack of unity, 3.

The following discussion concerning lack of unity emerges in the light of that concerning novelty and inventive step in Box V.

The patent application does not exhibit unity within the meaning of PCT Rule 13.1. The reason for this is the following:

The following different inventions or groups of inventions A, B, C and D are not united by a common inventive idea:

- A. (1) A continuous cable processing device according to the preambles to **claims 1 and 31** with the particular technical features indicated in the characterising part which determine the contribution of claims 1 and 31 to the prior art (PCT Rule 13.2), namely that the cutting station and at least one of the conveyor devices are adjustable by means of a motor approximately or precisely perpendicular to the first conveyor path.

and

- (2) The process formulated in claim 32 for the insulation of a cable with a device according to claim 31.

- B. A continuous cable processing device according to **claim 13** in its independent variant of claim 1, in which, deviating from claim 1, either the cutting station or one of the conveyor devices is adjustable by a motor (approximately) perpendicular to the first transport path and with the other special

**Supplemental Box**

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of: IV. Lack of unity, 3.

technical features given in the characterising part which likewise determine that the contribution of claim 13 to prior art apart from claim 1 (PCT Rule 13.2), namely that at least the upper or lower rolls (111) or the pair of endless belts and/or the upper and lower tool holders (1) can be displaced relative to their facing parts perpendicularly to the transport path (100) so that a twisting operation can be performed on a cable (101) between them.

- C. A process for the operation of a cable processing device (see also point 3 in Box VIII below) with the particular technical feature/process steps indicated in the characterising part which determine the contribution of claim 19 to prior art (PCT Rule 13.2), namely that a monitoring member is provided that monitors the open state of the tool holder and, just before it shuts, reduces the driving force of the drive motor so that the tool holder is closed with reduced force.

- D. The subject of independent claim 22 is already known (see the reasons for this objection in Box V, point 6 below).

Hence the invention does not display the necessary unity of invention (PCT Rule 13.1) as there is no technical connection between the subjects of "invention groups" A, B, C and D, within the meaning of PCT Rule 13.2, which is expressed in one or more like or corresponding special technical features or process steps.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.  
PCT/EP 97/05216

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

## 1. STATEMENT

Novelty (N)	Claims	1-21 and 23-38	YES
	Claims	22	NO
Inventive Step (IS)	Claims	1-21 and 25-38	YES
	Claims	22-24	NO
Industrial Applicability (IA)	Claims	1-38	YES
	Claims		NO

## 2. CITATIONS AND EXPLANATIONS

## 1. Prior art

1.1 This report mentions the following documents cited in the search report; the numbering will be respected throughout the procedure:

D1 = US-A-5 445 051

D2 = WO-A-96/24179 \*

D3 = EP-A-756360 \*

D4 = EP-A-365691

*\* Document D3, (published on 29.01.1997, i.e. after the international filing date for the present application) corresponds to document D2 and is indicated here only to facilitate the interpretation of document D2.*

1.2 Document D1, which is considered the closest prior art, discloses (see figures 1 and 9, column 9, line 25 to column 11, line 15) a:

continuous cable processing device with a cable feeding device comprising two conveyor devices for the linear feeding and gripping of a cable along a first transport path definable by the cable axis with

a cutting station for the processing of the cable along this transport path, the cutting station being arranged between the two conveyor devices in such a way that the gripping device enables this or any other part of the cable created by the cutting station to be moved parallel to the first transport path in the longitudinal direction of the cable before and after the processing of the cable.

2. Independent device claim 1

In comparison with D1, claim 1 displays the following additional features:

- (a) the cutting station and at least one of the conveyor devices are adjustable by a motor approximately or precisely perpendicular to the first transport path.

There is no prior art which refers to the perpendicular mobility of the cutting station and of one of the conveyor devices.

Hence, the subject of claim 1 is a continuous cable processing device of particular flexibility which also meets the requirements of PCT Article 33.

3. Independent device claim 13

Claim 13 differs from the device known from document D1 by the following features:

- (a) the cutting station and/or at least one of the conveyor devices are adjustable by a motor approximately or precisely perpendicular to the first transport path.

(b) at least the upper or lower rollers (111) an/or the pair of endless belts and/or the upper and lower tool holders (1) can be displaced relative to their facing parts perpendicularly to the transport path (100) so that a twisting operation can be performed on a cable (101) between them.

3.a Document D2 (see figures 1, 2 and 8, page 7, line 29 to page 8, line 26, page 11, lines 10 to 19, which correspond to figures 1, 2 and 8, column 7, line 44 to column 8, line 34 and column 10, line 48 to column 11, line 7 in document D3) discloses a continuous cable processing device, where one conveyor device (31) is adjustable by motor perpendicularly to the first transport path (X).

It is obvious to a person skilled in the art to resort to the teaching of document D to solve, for example, the problem of removing a cable kink and bend-free from its present transport path to convey it to another processing station or another cutter within the same cutting station.

There exists, however, no prior art that refers to the perpendicular mobility of the cutting station and one of the conveyor devices (see also point 2 above).

3.b The combination of features indicated in claim 13 by including characteristic (b) is neither known from nor suggested by the present prior art.

3.c It thus follows that claim 13 meets the requirements of PCT Article 33.

#### 4. Independent device claim 31

Claim 31 differs from the device known from document D1 in the following features:

- (a) the cutting station and at least one of the conveyor devices are adjustable by a motor approximately or precisely perpendicular to the first transport path
- (b) the cutting station includes a rotatable cutter; or
- (c) in addition to the cutting station, a second cutting station is provided with a rotatable cutting device or with a rotating knife (030) whose rotation axis or axes lie(s) on the or a transport path (100,102,103).

4.a As already mentioned under point 2 above, there is no prior art which refers to the perpendicular mobility of the cutting station and one of the conveyor devices.

4.b The combination of features indicated in claim 31, by including distinguishing characteristics (b) and (c) in addition to the novel and not suggested distinguishing characteristic (a), is neither known from nor suggested by present prior art.

4.c It hence follows that claim 31 meets the requirements of PCT Article 33.

#### 5. Independent process claim 19

The subject of claim 19 is neither known from nor suggested by the **present** prior art.

## 6. Independent process claim 22

Document D4, which is considered the closest prior art to claim 22 (see figures 1A, 1B, 2, 10, 12 to 14, 16, 17, 24, 38 and 41 and "Detailed description of Eleventh embodiment"), discloses a control process with a program which contains a control unit for the controllable drives of the device, in which the program includes individual process steps associated with program steps; in which several such program steps are combined to form operational groups in which the sequence of steps is predetermined, the control parameters of at least one step however being selectable and adjustable, and in which the operational groups, if called up, will perform several of these pre-programmed program steps, causing the drive to be controlled in the predetermined sequence of steps, the individual program steps being no doubt indicated on a display (900) in summary form.

It thus follows that the subject of claim 22 is not novel and thus does not meet the requirements of PCT Article 33.

## 7. Independent process claim 32

The subject of claim 32 is neither known from nor suggested by present prior art.

## 8. Dependent claims

### 8.1 Claims 2 to 12

Claims 2 to 12 are dependent on claim 1 and with it likewise meet the requirements of the PCT in respect of novelty and inventive step.

8.2 Claims 14 to 18

Claims 14 to 18 refer back either to claim 1 or claim 13 and so with them meet the requirements the PCT in respect of novelty and inventive step.

8.3 Claims 20, 21 and 25 to 30

Claims 20, 21 and 25 to 30 refer back either to claim 1 or to claim 13 and hence with them also meet the requirements of the PCT in respect of novelty and inventive step.

8.4 Claims 23 and 24

Claims 23 and 24, which are dependent on claim 22, appear to contain only process steps which are obvious to a person skilled in the art and thus represent only procedures which form part of normal practice, i.e. claims 23 and 24 contain no process steps which in combination with the process steps in claim 22 (or 22 and 23) meet the requirements of the PCT in respect of inventive step.



INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 97/05216

**Supplemental Box**

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of: **VI. Certain documents cited**

WO-A-97/17751                      15.05.97    04.11.96    06.11.95

J P-A-09 046 844                      14.02.97    02.08.95

Patent Abstracts of Japan, Vol. 97, No.006, 30.06.97

These documents could become relevant if the application  
is continued in the national and/or regional phase,

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 97/05216

## VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

In lines 15 to 24 on page 15 of the description, it is stated in referring to figures 8 and 9 that the measurement  $\pm 25-75\%$  should be variable in the invention. Since figures 8 and 9 display no measurements, and as nowhere is a reference made to the scale used in these figures, this creates an unnecessary lack of clarity.

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.  
PCT/EP 97/05216

## VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

1. Claim 31 contains all the features of claim 1 and is not correctly formulated as being dependent on claim 1 (PCT Rule 6.4).
2. The relative term "... lesser ..." used in claim 19 has no generally accepted meaning and thus leaves the reader in doubt as to the meaning of the technical feature concerned. As a result, the definition of the subject of this claim is not clear (PCT Article 6).
3. Claims 1, 13 and 31 define the scope of protection for a **"continuous cable processing device"**. In claims 2, 15 to 17, 21 and 25 (as well as in process claims 19 and 22), the expression **"cable processing device"** is used, in claim 18 **"cable cutting and insulation-stripping device"** and in claim 34 the word **"insulation-stripping device"** used. The different nomenclature used for the device in the indicated claims detracts from the overall clarity of the claims, in contradiction to the requirements of PCT Article 6.
4. Device claim 30 refers to the preceding claims 1 to 28. Since claims 19 and 22 to 24 are process claims, this reference is evidently erroneous.